

DAVIDE DAL POS, GIUSEPPE FABRIZIO TURRISI - Rediscovery and redescription of the holotype of *Stephanus (Distephanus)* [sic!] *athesinus* Biegeleben, 1929, with comments on its identity and new distributional data for *Megischus anomalipes* (Förster, 1855) (Hymenoptera, Stephanidae)

LORENZO MUNARI - Nannodastiidae and Coelopidae: two families of acalyptrate flies new to Italy, with description of a new species of *Azorastia* Frey (Nannodastiidae) (Diptera: Brachycera)

ROBERTO VALLE, FRANCESCO SCARTON, LUCA SATTIN - Insediamento recente di sterna zampanere (*Gelochelidon nilotica*) in laguna di Venezia: analisi delle informazioni

FRANCESCO SCARTON - L'avifauna presente in periodo riproduttivo sulle praterie sommitali delle Prealpi venete (SIC Monte Cesen, Tv)

FRANCESCO SCARTON - Prime indagini sull'avifauna delle cave Carlesso (Morgano, tv)

VERONICA BORSATO - La flora vascolare delle zone umide e delle praterie del SIC-ZPS IT3230077 "Foresta del Cansiglio-Regione Veneto"

PAOLA DE CONTI - La flora vascolare dei prati del monte Pizzoc (Veneto - NE-Italia)

LEONARDO FILES, FEDERICO ANTINORI, ENRICO BIZIO, ANTONIO BORGIO, STEFANO CASTELLI, ALESSANDRA MANZINI, LEONARDO MAROTTA, RIZZIERI MASIN, MARIA GIOVANNA MITRI - Pregio naturalistico del settore costiero antistante l'ex Ospedale al Mare (isola di Lido - Venezia)

DANIELE CUIEL, CHIARA MIOTTI, EMILIANO CHECCHIN, ANDREA RISMONDO, EMILIANO MOLIN - Analisi delle macroalghe dei substrati rocciosi (tegnùe) del nord

adriatico mediante rilievi fotografici e confronto con una metodica distruttiva

ANTONIO DE ANGELI, FABIO CAPORIONDO - *Calocarides arsignanensis* n. sp., nuovo crostaceo macruro (Decapoda, Axiidea) dell'Eocene medio di cava "Main" di Arsignano (Vicenza, Italia settentrionale)

FABRIZIO BIZZARINI - Andrea Rodighiero (1892 - 1917) e i primi studi sul Neocomiano dei Sette Comuni

LORENZO MUNARI - First records of *Cercagnota collini* (Czerny, 1928) from peninsular Italy (Diptera: Anthomyzidae)

ALESSANDRO SARTORI, JACOPO RICHARD - Nidificazione di gabbiano reale, *Larus michahellis* Naumann, 1840, nella città di Chioggia (VE)

FRANCESCO MEZZAVILLA, ROBERTO COSTA, GIANFRANCO MARTIGNAGO, GIANCARLO SILVERI - Nuovi dati di nidificazione dello smergo maggiore, *Mergus merganser* Linnaeus, in provincia di Treviso (Aves, Anatidae)

ELISA BANCHI, VERONICA BORSATO - Nuova segnalazione per l'Italia Nord-Orientale (Foresta del Cansiglio, Veneto, NE-Italia) di *Campanula bertolae* tramite la tecnica del DNA barcoding

RIZZIERI MASIN, LEONARDO FILES, GIANFRANCO BERTANI, BRUNO PELLEGRINI, LUCA TOSETTO - Nuove specie vegetali per la pianura veneta

"In memoria" - GIAMPIERO BRAGA

"In memoria" - GIULIO SCARPA

"In memoria" - LUCIANO BRAGA

Società Veneziana di Scienze Naturali

Lavori



SOCIETÀ VENEZIANA
DI SCIENZE NATURALI



Lavori
vol. 42

Venezia – Gennaio 2017
ISSN 0392 9450

*La Società Veneziana di Scienze Naturali
si è costituita a Venezia nel Dicembre 1975*

Autorizzazione Tribunale di Venezia n° 555 del 18 ottobre 1975

CONSIGLIO DIRETTIVO

*Presidente della Società
Giovanni Timossi*

*Vice Presidente
Giovanni Caniglia*

Consiglieri

Botanica: Giovanni Caniglia

Referente per Micologia: Enrico Bizio

Didattica, Ecologia, Tutela ambientale: Veronica Borsato

Scienze della Terra e dell'Uomo: Bruno Bizzotto

Zoologia: Lorenzo Munari

Referente per Ornitologia: Alessandro Sartori

Referente per Entomologia: Davide Dal Pos

Referente per Biologia Animale: Simone Bramuzzo

*Segretario Tesoriere
Anna Maria Confente*

*Revisori dei conti
Luigi Bruni
Corrado Lazzari*

Comitato scientifico di redazione:

*Giovanni Caniglia (Direttore), Fabrizio Bizzarini, Corrado Lazzari, Francesco Mezzavilla,
Alessandro Minelli, Enrico Negrisola*

*Direttore responsabile della rivista
Alberto Vitucci*



*c/o Museo di Storia Naturale
Fontego dei Turchi, S. Croce 1730
30135 Venezia (Italy)
codice fiscale: 94072450276
Tel. 041 2750206 - Fax 041 721000
sito web: www.svsn.it
e-mail: segreteria.socven@gmail.com*

Quote associative per l'anno 2017:

<i>Soci sostenitori</i>	<i>€ 50,00</i>
<i>Soci ordinari</i>	<i>€ 25,00</i>
<i>soci studenti (dai 15 ai 18 anni)</i>	<i>€ 15,00</i>
<i>soci giovani (fino ai 15 anni)</i>	<i>€ 4,00</i>
<i>soci familiari</i>	<i>€ 10,00</i>
<i>enti, associazioni, ecc.</i>	<i>€ 50,00</i>

Se si desidera ricevere per posta il volume dei lavori, aggiungere € 3 per spese di spedizione.

Il versamento della quota potrà essere effettuato:

- sul c/c postale n° 12899308 intestato a “Società Veneziana di Scienze Naturali - LAVORI”*
- con bonifico CODICE IBAN IT22 Q076 0102 0000 0001 2899 308*

Stampato nel mese di febbraio 2017

presso la C.L.E.U.P. “Coop. Libreria Editrice Università di Padova”

via Belzoni, 118/3 - 35121 Padova (tel. 049 8753496)

www.cleup.it - www.facebook.com/cleup

Lavori vol. 42

Foto di copertina

Stephanus (Distephanus) athesinus Biegeleben, 1929 (= *Megischus anomalipes* (Förster, 1855))
(Hymenoptera, Stephanidae). Holotypus ♀, **Italy**: Bolzano, Runkelstein, 15.vi.1927 (Museo di
Storia Naturale di Venezia). foto Marco Uliana

Rediscovery and redescription of the holotype of *Stephanus* (*Distephanus*) [sic!] *athesinus* Biegeleben, 1929, with comments on its identity and new distributional data for *Megischus anomalipes* (Förster, 1855) (Hymenoptera, Stephanidae)

Key words: Hymenoptera, Stephanidae, *Stephanus* (*Distephanus*) [sic!] *athesinus* Biegeleben holotype, synonymy, *Megischus anomalipes* (Förster), distribution.

Riassunto

Ritrovamento e ridescrizione dell'olotipo di *Stephanus* (*Distephanus*) [sic!] *athesinus* Biegeleben, 1929, con commento sulla sua identità e nuovi dati corologici su *Megischus anomalipes* (Förster, 1855) (Hymenoptera, Stephanidae)

Viene segnalato il ritrovamento dell'olotipo di *Stephanus* (*Distephanus*) [sic!] *athesinus* Biegeleben, 1929, conservato presso il Museo di Storia Naturale di Venezia (Italia), del quale si forniscono una ridescrizione ed un commento sulla sua identità tassonomica. Viene pertanto confermata la sinonimia con *Megischus anomalipes* (Förster, 1855). Si riportano nuovi dati sulla distribuzione: viene segnalata per la prima volta per le regioni italiane del Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Basilicata e risulta nuova per la Grecia.

Abstract

The rediscovery of the holotype of *Stephanus* (*Distephanus*) [sic!] *athesinus* Biegeleben, 1929, preserved in the collections of the Museo di Storia Naturale, Venice (Italy), is recorded together with a redescription and a comment on its taxonomic identity. Therefore, its synonymy with *Megischus anomalipes* (Förster, 1855) is confirmed. New distributional data for *M. anomalipes* is provided: it is recorded for the first time from the Italian regions of Veneto, Emilia-Romagna, Tuscany and Basilicata, and newly recorded from Greece.

Introduction

Stephanidae Leach, 1815 is a cosmopolitan family of Hymenoptera mainly occurring in tropical and subtropical areas, with 346 described species, including fossils (AGUIAR, 2004, 2005, 2006; VAN ACHTERBERG & YANG, 2004; AGUIAR & JENNINGS, 2005; VAN ACHTERBERG & QUICKE, 2006; AGUIAR *et al.*, 2010; HONG *et al.*, 2010; HONG & XU, 2011; TAN *et al.*, 2015). Stephanids are usually medium- to large-sized parasitoid wasps, reaching 100 mm in length (including ovipositor) in the genera *Megischus* Brullè, 1846 and *Profoenatopus* van Achterberg, 2002 (AGUIAR, 2005). They can be easily recognized by the presence of a conspicuous 'crown' or 'corona' on the head, consisting of five more or less developed tooth-like processes on the frons, a very slender body, the pronotum elongate and sub-conical, the hind legs highly modified, with all segments swollen to widened, the hind femur bearing large ventral tooth-like processes. Stephanids are considered to be rare or extremely localized, but this is probably due to their cryptic colour pattern and behavior, with adults preferring walking up and down

* c/o Museo di Storia Naturale di Venezia, Santa Croce 1730, 30135, Venezia, Italy, e-mail: daveliga@gmail.com

** Via Cristoforo Colombo 8, 95030, Pedara, Catania, Italy, e-mail: turrisifabrizio@yahoo.it

close to tree bark (TURRISI, personal observation). This fact is deeply reflected in the taxonomic knowledge of the family, with some 95% of described species based on a single specimen (HONG *et al.*, 2011).

The biology of Stephanidae is poorly known. They can be found near dead tree trunks or branches for about one year inhabited by beetle larvae and not yet infested by fungi (VAN ACHTERBERG, 2002). They are idiobiont ectoparasitoid, feeding on wood boring larvae (TAYLOR, 1967). Their hosts are coleopterous larvae, mainly of Buprestidae (e.g., TOWNES, 1949; CHAO, 1964; PAGLIANO, 1986; BRAZA, 1989; TURRISI, 2002) and Cerambycidae (e.g., BLÜTHGEN, 1953; VÖLLGER, 1994; VISITPANICH, 1994; TURRISI, 2002), but there are also records of other families of Coleoptera, as well as for Hymenoptera Siricidae and solitary Apoidea as possible hosts (AGUIAR, 2005; HONG *et al.*, 2011). In order to detect their hosts, BROAD & QUICKE (2000) and VILHELMSSEN *et al.* (2001) proved that many Hymenoptera are able to produce vibration signals by tapering the substrate with their antennae. The echoes are detected by an enlarged subgenual organ of the legs. By dissecting the hind tibia, VAN ACHTERBERG (2002) found part of a supposed subgenual organ, although roughly identified and illustrated. Stephanid wasps seem to drum during the search for hosts (RODD, 1951), but females do not have modified antennal tips for beating the substrate (VILHELMSSEN *et al.*, 2008). VILHELMSSEN *et al.* (2008) described the subgenual organ of stephanids in detail, suggesting that they are able to use passive vibration detection, monitoring sound produced by potential hosts.

In the present paper, we clarify and confirm the synonymy of *Stephanus* (*Distephanus*) [sic!] *athesinus* (Biegeleben, 1929) with *Megischus anomalipes* (Förster, 1855) through the redescription of the rediscovered holotype. We also update the Italian distribution of *Megischus anomalipes* and provide new records from Europe and NW Asia.

Taxonomic situation of the European Stephanidae

Only two species of Stephanidae, namely *Stephanus serrator* (Fabricius, 1798) and *Megischus anomalipes* (Förster, 1855), are known from Europe (MADL, 2013). The former species is known from Central and South Europe, except Portugal, Albania and Greece (VAN ACHTERBERG, 2002). In Italy, the species occurs all over the mainland, including Sicily and Sardinia (PAGLIANO, 1986; TURRISI, 2002). Conversely, *Megischus anomalipes* shows a fragmentary distribution in South Europe and North-West Asia (TURRISI, 2002; VAN ACHTERBERG, 2002; MADL, 2013).

Megischus anomalipes was first described from Hungary as *Stephanus anomalipes*. SICHEL (1860) described *Bothrioceros europaeus* (junior subjective synonym of *M. anomalipes*) based on a single female from Sicily. Later, SICHEL (1865) transferred the species under the genus *Megischus*, and Schletterer (1889) updated the distribution of the species. BIEGELEBEN (1929) described *Stephanus* (*Distephanus*) [sic!] *athesinus* (currently a junior synonym of *M. anomalipes*) based on a female from Bolzano, but the holotype was not located subsequently and thus believed to be lost. VAN ACHTERBERG (2002) redescribed *Megischus anomalipes* on a single female from France, and TURRISI (2002) provided the first description of the male.

Materials and methods

The material includes specimens from the Museo di Storia Naturale di Venezia (MSNVE), and Dal Pos D. and Turrisi G.F. private collections. Holotype data label are quoted *verbatim*, i.e. without interpretation; a slash (/) indicates the end of a line, two slashes (//) mean the beginning of another label.

A dissecting stereomicroscope (OPTIKA SZM-2) was used for observation and study. Photographs were taken by a Canon Eos 600D, lens Canon MP-E 65mm f/2.8 1-5x Macro and Sigma 105mm f/2.8 Macro DG OS HSM, using Combine ZP for the stacking (HADLEY, 2008). The distribution map was produced by using QGIS 2.14.3 Essen. Morphological terms follow VAN ACHTERBERG (2002).

Acronyms for museums as repositories of primary types and other collections examined:

HNHM Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hungary

MNHN Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France

MSNVE Museo di Storia Naturale di Venezia, Venice, Italy

DPDC Dal Pos Davide, private collection, Ponte della Priula (Treviso), Italy

TGFC Turrisi Giuseppe Fabrizio, private collection, Pedara (Catania), Italy

Key to species of the European Stephanidae

1. Femal.....2
- Males.....3
3. Ventral margin of hind femur with 3 tooth-like processes (Fig. 6); distal half of hind tibia swollen (Fig. 6); hind tarsus 5-segmented; 1st-3rd tergites of metasoma reddish-brown, 4th tergite entirely black to reddish brown at base, tergites 5-8 entirely black (Fig. 5).....*Stephanus serrator*
- Ventral margin of hind femur with 2 tooth-like processes (Fig. 5); distal two thirds of hind tibia swollen (Fig. 5); hind tarsus 3-segmented; 1st tergite of metasoma extensively reddish brown, 2nd tergite red apically, otherwise black, tergites 3-8 entirely black (Fig. 1).....*Megischus anomalipes*
4. Ventral margin of hind femur with 3 tooth-like processes; distal half of hind tibia swollen; proximal median part of mid and hind basitarsi ivory; distal margin of 3rd hind tarsomere straight; 1st and 2nd tergites of metasoma extensively reddish-brown, 3rd tergite usually reddish-brown at base and then black or entirely red, 4th tergite entirely black to reddish-brown at base, tergites 5-8 entirely black; paramere, in lateral view, with regularly rounded distal margin*Stephanus serrator*
- Ventral margin of hind femur with 2 tooth-like processes; distal two thirds of hind tibia swollen; proximal half of mid and hind basitarsi ivory; distal margin of 3rd hind tarsomere sinuous; 1st tergite of metasoma extensively reddish-brown, tergites 2-8 entirely black; paramere, in lateral view, with pointed distal margin*Megischus anomalipes*

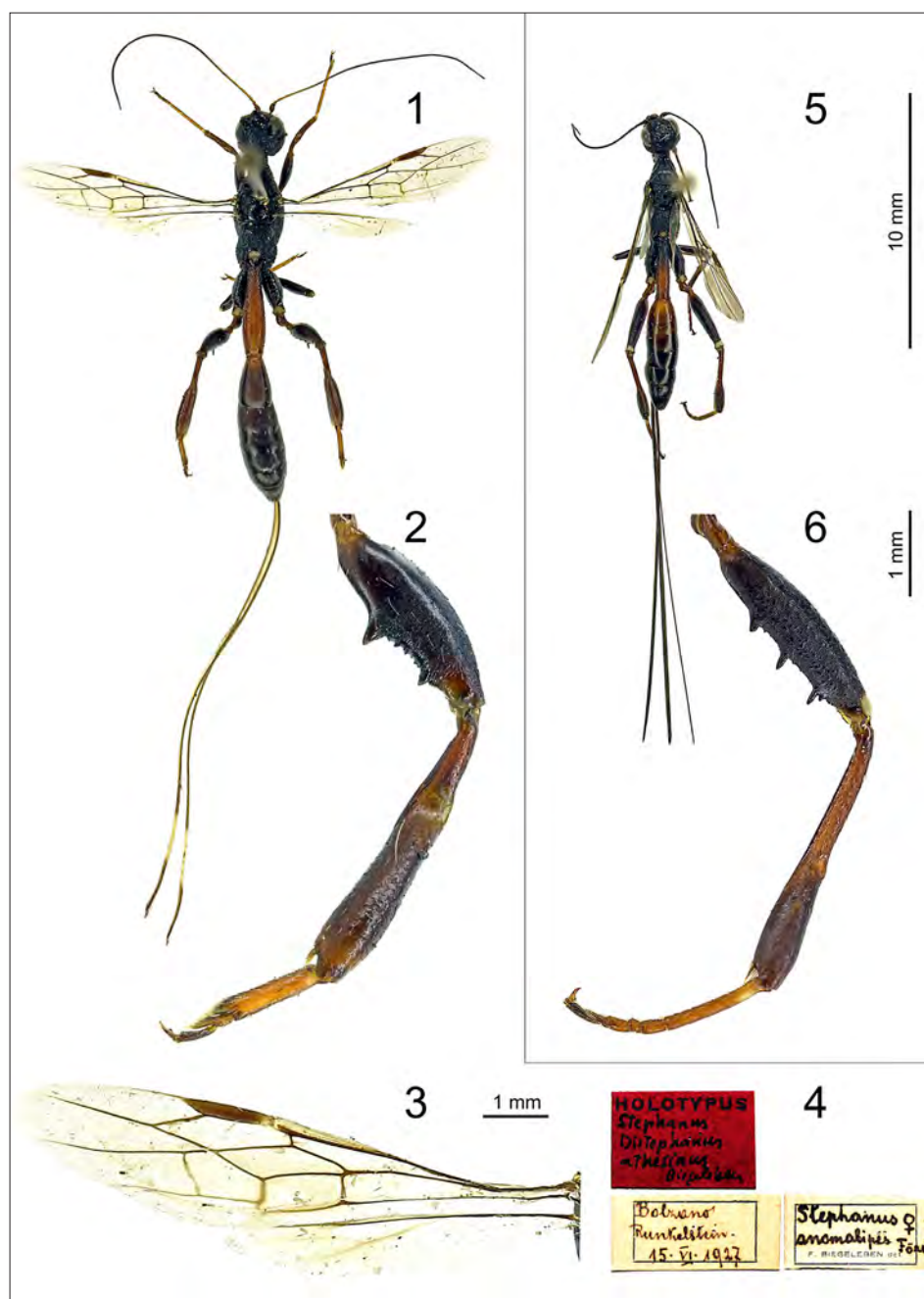
Taxonomic account

Genus ***Megischus*** Brullé, 1846

Megischus Brullé, 1846: 537. Type species: *Stephanus furcatus* LePeletier & Serville, 1825 [subsequent designation by Viereck, 1914]

Bothrioceros Sichel, 1860: 759. Type species: *Bothrioceros europaeus* Sichel, 1860 [subsequent designation by Aguiar, 2004]

The genus comprises 83 species worldwide (AGUIAR, 2004, 2006; VAN ACHTERBERG & YANG, 2004; VAN ACHTERBERG & QUICKE, 2006; HONG *et al.*, 2010), three of which from the Palearctic Region: *Megischus anomalipes* (Förster, 1855), *Megischus ptosimae* Chao, 1964 and *Megischus aplicatus* Hong, van Achterberg, Xu, 2010. *Megischus gigas* (Schletterer, 1899) occurs in Iran (MASNADI-YAZDINEJAD & LOTFALIZADEH, 2009), and has been transferred in the genus *Afromegischus* van Achterberg, 2002 by AGUIAR (2004). In Italy, only one species is recorded for the genus (SCARAMOZZINO, 1995; TURRISI, 2002).



Figs 1-4. Holotypus of *Stephanus* (*Distephanus*) [sic!] *athesinus* Biegeleben, 1929 (= *Megischus anomalipes* (Förster, 1855):
1, habitus, dorsal view;
2, hind leg, outer view;
3, wings;
4, original labels.

Figs 5-6. *Stephanus serrator* (Fabricius, 1798):
5, habitus, dorsal view;
6, hind leg, outer view.

***Megischus anomalipes* (Förster, 1855) (Figs 1-4, 7)**

Stephanus anomalipes Förster, 1855: 228, Holotype ♀ HNHM (type locality: Budapest, Hungary).

Bothrioceros europaeus Sichel, 1860: 750, 759. Holotype ♀ MNHN (type locality: Sicily, Italy). Synonymized by Madl (1991).

Megischus europaeus, Sichel, 1865: 484. ♀.

Stephanus europaeus, Schletterer, 1889a: 95. ♀.

Megischus europaeus, Scaramozzino, 1995: 3.

Stephanus (*Distephanus*) [sic!] *athesinus* Biegeleben, 1929: 210-214 (misspelling for *Diastephanus*). Holotype ♀ MSNVE (type locality: Bolzano, Italy). Synonymized by Madl (1991).

Megischus athesinus Scaramozzino, 1995: 3.

Fig. 7. Italian records of *Megischus anomalipes* (Förster, 1855), including published localities (green triangles) and new data (red circles); (*) no precise locality given.



Type material of Stephanus (Distephanus) [sic!] athesinus. Holotype ♀, **Italy**: “Bolzano / Runkelstein / 15.vi.1927 // *Stephanus / anomalipes* Foerster / ♀ / F. BIEGELEBEN det. // HOLOTYPUS / *Stephanus / Distephanus / athesinus / Biegeleben*” (MSNVE) (Fig. 4).

The specimen is pinned in the mesonotum and it is in excellent condition, with only the last two tarsomeres of the right hindtarsus missing (Fig. 1).

Additional material examined. ITALY. **Veneto**: 1♀, Vicenza, Colli Berici, Monte del Prete, 4-22.VII.2013, D. Sommaggio leg. Malaise trap (DPDC); 1♀, Vicenza, Colli Berici, Monte Motton, 45°23'05"N 11°27'21"E, 23.VII-13.VIII.2013, D. Sommaggio leg. Malaise trap (DPDC); 1♂, same locality and collector, 13.VIII-2.IX.2013, Malaise trap (DPDC); 1♀, Vicenza, Colli Berici, Castegnaro, 45°26'42"N 11°34'27"E, 13.VIII-2.IX.2013, D. Sommaggio leg. Malaise trap (DPDC); **Tuscany**: 1♂, Pisa, Lagoni Rossi, 43°03'49"N 10°48'05"E,

24.VII-3.VIII.2011, F. Strumia leg., Malaise trap (TGFC); 1♀, same locality, 3-13.VIII.2011, F. Strumia leg., Malaise trap (TGFC); 1♀, Pisa, Saline di Vol., 43°21'59"N 10°46'66"E, 16.VI-2.VII.2009, F. Strumia leg. (TGFC); 1♀, same locality and collector, 9-22.VII.2009 (TGFC); **Emilia-Romagna**: 1♂, Bologna, Monte San Pietro, San Martino, 27.V.2016, 44.483228°N 11.155754°E L. Scola leg. (DPDC); **Basilicata**: 2♀, 3♂, Potenza, San Paolo Albanese, Rive torrente Samento, 475 m a.s.l., 40°02'38"N 16°19'14"E, 4.I.2012, ex larva from *Spartium junceum*, emerged 12.VI.2012 (DPDC); **Sicily**: 2♀, Catania, Etna, Bosco Petrosino, 840 m a.s.l., ex larva from *Quercus cerris*, emerged during summer 2002, G.F. Turrisi leg. (TGFC); 1♀, 1♂, Catania, Etna: Belpasso, locality Timpazza, 650 m a.s.l., ex larva, from *Quercus congesta*, emerged 28.VI.2001, G.F. Turrisi leg. (TGFC); 1♀, same locality and collector, emerged 3.VII.2001 (TGFC); 8♀, 8♂, same locality and collector, from wood collected 11.II.2001, emerged summer 2001 (TGFC); 11♀, 4♂, same locality and collector, ex larva, from *Quercus congesta*, collected 11.II.2002, emerged 15-26.VI.2002 (TGFC); 1♀, Syracuse, Iblei, Carlentini, 400 m a.s.l., 5.V.2006, on dead tree of *Quercus suber*, G.F. Turrisi leg. (TGFC). GREECE: 1♂, Peloponnesus, Lakonia, 20 km S Sparti, Chania, 36°54'N 022°30'E, 5-6.V.2012, G. Agnoli & F. Izzillo leg. (DPDC). LEBANON: 1♂, Akkar prov., Fnaideq, 1300 m a.s.l., ex larva from *Quercus cerris*, emerged 10-30.VI.2000 together with *Chlorophorus yachovi*, P. Rapuzzi leg. (TGFC); 2♂, Chouf prov., Barouk, 1000 m a.s.l., ex larva emerged from *Quercus calliprinos* (= *Q. coccifera*) together with *Chlorophorus yachovi*, P. Rapuzzi leg. (TGFC); 3♀, 4♂, Jbail, Qartaba, 1300 m a.s.l., ex larva emerged from *Quercus* sp. together with *Chlorophorus yachovi*, and *Acmaeodera* spp., collected 6.VI.1999 and 4-15.V.2000, emerged 18.V.2000, 24.V.2000, 19.VI.2000, 17.VIII.2000, G. Sama leg. (TGFC).

Distribution. South-European with records from Spain, Madeira, France, Italy (including Sardinia and Sicily), Slovakia, Romania, Hungary, former Yugoslavia, Greece (**new**), and Lebanon (PAGLIANO, 1986; TURRISI, 2002; VAN ACHTERBERG, 2002; MADL, 2013).

Redescription of Stephanus (Distephanus) [*sic!*] *athesinus*. Holotype ♀, body length (excluding ovipositor): 15.3 mm; forewing length: 8.1 mm. *Colour.* Blackish brown; temples, vertex and pronotum dark brown; malar space with a yellowish brown patch; mid and hind coxae and femora dark brown; tarsi and first metasomal tergite reddish-brown; antenna (from second to sixth segments), humeral plate and rest of legs brown; wing weakly infuscate; ovipositor sheath brown, ivory part 0.9 times as long as dark apical part. *Head.* Antenna with 37 antennomeres, third antennomere 3.2 times its maximum width, fourth 1.12 times as long as third segment; frons rather convex, rugose-reticulate; three large, anterior, lobe-shaped coronal tooth-like processes, posterior two smaller and lobe-shaped; vertex slightly convex, rugose to transverse-carinate, with a strong carina; occiput transverse-carinate; occipital carina complete, ventrally not reaching base of mandible; temple concave just behind the eyes, then convex. *Mesosoma.* Neck stout, anteriorly concave, postero-dorsally flattened, with two strong complete transverse carinae; pronotal fold lacking; middle part of pronotum with eight weak, irregular transverse carinae; anteromedian carina of pronotum absent, mid part weakly separated from posterior part of pronotum, weakly convex latero-posteriorly; propleuron rugose laterally, without punctures; mesopleuron rugose, with sparse setosity; mesosternum smooth (only scattered punctures present), without setosity; convex part of metapleuron coarsely reticulate, glabrous; propodeum, axillae, posterior part of mesopleuron and scutellum densely reticulate; scutellar sulcus wide and crenulate. Fore wing with vein 1-M 4.6 times as long as vein 1-SR and 1.1 times vein m-cu; vein 2-RS 1.2 times as

long as vein r; vein r 0.2 times length of pterostigma, ending behind level of apex of pterostigma; crossvein between 2+3M and 2Cu present (Fig.). Hind coxa robust, irregularly rugose; hind femur robust, with two strong tooth-like processes, basal process larger than apical one, smaller processes in-between; basal part of hind tibia about one quarter as long as tibia, widened ventrally; hind basitarsus 3-segmented, parallel-sided, its ventral length 5.1 times its width. *Metasoma*. First tergite 3.8 times as long as its maximum width and 6.6 times its apical width, ending far behind level of hind coxa and narrowed apically, densely transverse-rugose, smooth in the basal part; second tergite, basally, with curved rugae, largely smooth; rest of second tergite and following tergites micro-sculptured; pygidial area well delimited, surrounded by a setose area; ovipositor sheath 2.3 times as long as forewing and 1.2 times as body length.

Remarks. MADL (1991) synonymized *Stephanus* (*Distephanus*) [sic!] *athesinus* Biegeleben, 1929 under *Megischus anomalipes* (Förster, 1855), without mentioning the holotype of Biegeleben. We assume that this synonymy was based solely on the description provided by BIEGELEBEN (1929). AGUIAR (2004) suggested that the holotype of *Stephanus* (*Distephanus*) [sic!] *athesinus*, was originally in the private collection of Biegeleben and then probably lost. VAN ACHTERBERG (2002) redescribed *M. anomalipes* from a single female specimen from France, without examining the type material. We rediscovered the holotype of BIEGELEBEN (1929) in the collection of the MSNVE, which allowed us to confirm the synonymy with *M. anomalipes*. BIEGELEBEN (1929) probably identified the specimen under *Megischus anomalipes* and only subsequently considered it as a new species (Fig. 4). The new species was based on the crossvein between veins 2+3M and 2Cu (Fig. 3) and the small tooth-like process between the basal and the apical robust processes of hind tibiae. According to AGUIAR (2004), both characters are variable, thus the differences observed by BIEGELEBEN (1929) are only due to individual variation. Other variations are the body length, which in the holotype is 15.3 mm, whereas 11.2 mm in the specimen examined by VAN ACHTERBERG (2002) and the antennal segments, which are 37 in the holotype and 32 reported by VAN ACHTERBERG (2002). Both these two characters perfectly fit with the variation recorded by MADL (1991): up to 16 mm in length and with up to 40 antennomeres. In Italy the species has been recorded only twice from Sicily (SICHEL, 1860; TURRISI, 2002) and once from Trentino Alto Adige (BIEGELEBEN, 1929), and there is a record from Sardinia without precise locality (MADL, 2013). We add herein records from additional four regions: Veneto (**new**), Tuscany (**new**), Emilia-Romagna (**new**) and Basilicata (**new**). The record from Veneto confirms the occurrence of this species in the North-East Italy, 87 years after the previous record (BIEGELEBEN, 1929). The record from Basilicata represents the first finding of this species from South Italy. The current distribution of the species in Italy is summarized in Fig. 7. Additionally, we report the species for the first time from Greece.

Biology. The biology of *Megischus anomalipes* is poorly known. SICHEL (1860) collected a female in September, BIEGELEBEN (1929) a female in June in a oak wood. TURRISI (2002) reported three possible hosts of specimens collected in Sicily, associated with dead wood of *Quercus congesta* C. Presl. in J. & C. Presl.: *Acmaeoderella adspersula* (Illiger, 1803), *Anthaxia hungarica* (Scopoli, 1772) (Buprestidae) and *Trichoferus fasciculatus* (Faldermann, 1837) (Cerambycidae), and two possible hosts of specimens collected in Lebanon associated with *Quercus* sp.: *Chlorophorus yachovi* Sama 1996 (Cerambycidae) and *Acmaeodera* sp. (but probably, more than one species, as indicated in the original label of the specimens from Qartaba) (Buprestidae). The new data highlights the relationships with other *Quercus* species: *Q. coccifera* L., *Q. cerris* L. and *Q. suber* L., and confirms

Chlorophorus yachovi as possible host (see material for detail). The specimens collected in Basilicata are associated with *Spartium junceum* L., and those from Veneto were collected in two different sites: a wild meadow at the border of a mixed coniferous and oak wood (Monte Motton) and a mixed wood subjected to anthropogenic cut (Castegnero).

Acknowledgements

We kindly thank the following Italian entomologists: Marco Uliana (the curator of Entomology, Museo di Storia Naturale, Venice) for the loan of the type material and for processing the digital images; Loris Scola (Bologna), Daniele Sommaggio (Vicenza), Guido Pagliano (Torino), Franco Strumia (Pisa), Pierpaolo Rapuzzi (Udine) and Gianfranco Sama (Cesena) for providing useful material. Grateful thanks also go to Lorenzo Munari (Venice) for support and advice.

References

- AGUIAR A.P. (2004) – World catalog of the Stephanidae (Hymenoptera: Stephanoidea). *Zootaxa* **753**: 120 pp.
- AGUIAR A.P. (2005) – Stephanoidea Benoit, 1949. Stephanidae Leach, 1815. Version 29 June 2005. <http://tolweb.org/Stephanidae/22029/2005.06.29> in The Tree of Life Web Project, <http://tolweb.org/> [accessed 15.08.2016]
- AGUIAR A.P. (2006) – The Stephanidae (Hymenoptera) of Mexico, with description of six new species and key to western *Foenatopus* Smith. *Zootaxa* **1186**: 1-56.
- AGUIAR A.P., JENNINGS J.T. (2005) – First record of Stephanidae (Hymenoptera) from New Caledonia, with descriptions of four new species of *Parastephanellus* Enderlein. *Zootaxa* **1001**: 1-16.
- AGUIAR A.P., JENNINGS J.T. & TURRISI G.F. (2010) – Three new Middle-Eastern species of *Foenatopus* Smith (Hymenoptera: Stephanidae) with a new host record and key to species with two spots on the metasoma. *Zootaxa* **2714**: 40-58.
- BLÜTHGEN P. (1953) – Zur Biologie von *Stephanus serrator* F. (Hym. Stephanidae). *Zoologischer Anzeiger* **150**: 229-234.
- BRAZA R.D. (1989) – Parasitoids of immature sytages of *Agrilus sexsignatus* (Fisher) (Coleoptera: Buprestidae) attacking *Eucalyptus deglupta* Blume in Surigao del Sur. *The Philippine Entomologist* **7**: 479-483.
- BROAD G.R., QUICKE D.L.J. (2000) – The adaptive significance of host location by vibrational sounding in parasitoid wasps. *Proceedings of the Royal Society of London B* **267**: 2403-2409.
- BRULLÉ A. (1846) – *Histoire naturelle des Insectes. Hyménoptères* (pp. 536-540). Paris. Roret., vol. IV, p. I-VIII + 1-680.
- BIEGELEBEN B.F. (1929) – Un raro imenottero nuovo nella Venezia Tridentina? *Studi Trentini di Scienze Naturali* **10** (3): 210-214.
- CHAO H.F. (1964) – Description of new species of Stephanidae (Hymenoptera, Ichneumonoidea) from South China. *Acta entomologica Sinica* **13** (3): 376-395.
- FÖRSTER A. (1855) – Die 2te Centurie neuer Hymenopteren. *Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preussischen-Rheinlande und Westphalens* **12**: 226-258.
- HADLEY A. (2008) – Combine ZM. www.hadleyweb.pwp.blueyonder.co.uk/
- HONG C.D., VAN ACHTERBERG C., XU Z.F. (2010) – A new species of *Megischus* Brullé (Hymenoptera, Stephanidae) from China, with a key to the Chinese species. *ZooKeys* **69**: 59-64.
- HONG C.D., XU Z.F. (2011) – A newly recorded genus and species of Family Stephanidae (Hymenoptera, Stephanoidea) from China. *Entomotaxonomia* **33** (1): 71-73.
- LEPELETIER S.F., SERVILLE J.G. (1825) – In: Latreille, M. *Encyclopédie Méthodique. Histoire naturelle. Entomologie, ou histoire des Crustacés, des Arachnides, et des Insectes*. Tome 10, part 2: 489 pp.

- MADL M. (1991) – Zur Kenntnis der paläarktischen Stephanidae (Hymenoptera, Stephanioidea). *Entomofauna* **12** (9): 117-126.
- MADL M. (2013) – Fauna Europaea: Stephanidae. In: Mitroiu, M.-D., Fauna Europaea: Hymenoptera, Fauna Europaea version 2.6.2, <http://www.faunaeur.org> [accessed August 15, 2016].
- MASNADI-YAZDINEJAD A., LOTFALIZADEH H. (2009) – Rediscovery of *Afromegischus gigas* (Schletterer, 1889) (Hymenoptera: Stephanidae) from Iran. *North-Western Journal of Zoology* **5** (1): 8-15.
- PAGLIANO G. (1986) – Aulacidae, Stephanidae ed Evaniidae d'Italia con descrizione di un nuovo Stephanidae del Marocco (Hymenoptera, Ichneumonoidea). *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Grosseto* **9-10**: 1-20.
- RODD N.W. (1951) – Some observations on the biology of Stephanidae and Megalyridae (Hymenoptera). *Australian Journal of Zoology* **11**: 341-346.
- SCARAMOZZINO P.L. (1995) – Hymenoptera Trigonalioidea, Evanioidea, Stephanioidea. In: A. Minelli S. Ruffo, S. La Posta (eds.), "Checklist delle specie della fauna italiana", 93, Calderini, Bologna.
- SCHLETTERER A. (1889) – Monographie der Hymenopteren-Gattung *Stephanus* Jur. *Berliner Entomologische Zeitschrift* **33**: 71-160.
- SICHEL J. (1860) – Liste des Hyménoptères recueillis en Sicile par M. Bellier de la Chavignerie pendant les mois d'Août à Septembre 1859. *Annales de la Société Entomologique de France*, 3^e série **8**: 749-764.
- SICHEL J. (1865) – Révision des Genres *Stephanus* Jurine et *Megischus* Brullé (Famille des Évanides). *Annales de la Société Entomologique de France*, 4^e série **5**: 467-487.
- TAN J.L., Fan X.L., VAN ACHTERBERG C., LI T. (2015) – A new species of *Pseudomegischus* van Achterberg from China, with a key to the species (Hymenoptera, Stephanidae). *Zookeys* **537**: 103-110.
- TAYLOR K.L. (1967) – Parasitism of *Sirex noctilio* F. by *Schlettererius cinctipes* (Cresson) (Hymenoptera: Stephanidae). *Journal of the Australian Entomological Society* **6**: 13-19.
- TOWNES H.K. (1949) – The Nearctic species of Stephanidae. *Proceeding of the United States National Museum* **99**: 361-370.
- TURRISI G.F. (2002) – Gli Stephanidae di Sicilia, con descrizione del maschio di *Megischus anomalipes* (Förster, 1855) (Hymenoptera Stephanioidea). *Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali* **35** (361): 623-635.
- VAN ACHTERBERG C. (2002) – A revision of the Old World species of *Megischus* Brullé, *Stephanus* Jurine and *Pseudomegischus* gen. nov., with a key to the genera of the family Stephanidae (Hymenoptera: Stephanioidea). *Zoologische Verhandelingen Leiden* **339**: 204 pp.
- VAN ACHTERBERG C., YANG Z.Q. (2004) – New species of the genera *Megischus* Brullé and *Stephanus* Jurine from China (Hymenoptera: Stephanioidea: Stephanidae), with a key to world species of the genus *Stephanus*. *Zoologische Medelingen Leiden*: **78** (3): 101-117.
- VAN ACHTERBERG C., QUICKE D.L.J. (2006) – Taxonomic notes on Old World Stephanidae (Hymenoptera): description of *Parastephanellus matsumotoi* sp.n. from Japan, redescription of *Commatopus xanthocephalus* (Cameron) and keys to the genera *Profoenatopus* van Achterberg and *Megischus* Brullé. *Tijdschrift voor Entomologie* **149**: 215-225.
- VIERECK H.L. (1914) – Type species of the genera of ichneumon flies. *Bulletin of the United States National Museum* **83**: I-IV + 1-186.
- VILHELMSSEN L., ISIDORO N., ROMANI R., BASIBUYUK H.H., QUICKE D.L.J. (2001) – Host location and ovipositor in a basal group of parasitic wasps: the subgenual organ, ovipositor apparatus and associated structures in the Orussidae (Hymenoptera, Insecta). *Zoomorphology* **121**: 63-84.
- VILHELMSSEN L., TURRISI G.F., BEUTEL R.G. (2008) – Distal leg morphology, subgenual organs and host detection in Stephanidae (Insecta, Hymenoptera). *Journal of Natural History* **42**: 1649-1663.

- VISITPANICH J. (1994) – The parasitoid wasps of the coffee stem borer, *Xylotrechus quadripes* Chevrolat (Coleoptera, Cerambycidae) in northern Thailand. *Japanese Journal of Entomology* **62**: 597-606.
- VÖLLGER E. (1994) – *Stephanus serrator* (Fabricius, 1798) in Sachsen-Anhalt (Hym., Stephanidae). *Entomologische Nachrichten und Berichte* **38**: 276.

Nannodastiidae and Coelopidae: two families of acalyptrate flies new to Italy, with description of a new species of *Azorastia* Frey (Nannodastiidae) (Diptera: Brachycera)

Key words: Diptera, Nannodastiidae, Coelopidae, Italy, new species, *Azorastia* Frey.

Riassunto

Nannodastiidae e Coelopidae: due famiglie di ditteri acalitteri nuove per l'Italia, con descrizione di una nuova specie di Azorastia Frey (Nannodastiidae) (Diptera: Brachycera)

Sono segnalate per la prima volta in Italia specie di ditteri delle famiglie Nannodastiidae e Coelopidae. Una nuova specie del genere *Azorastia* Frey (Nannodastiidae) viene descritta e i genitali del maschio illustrati.

Abstract

The families Nannodastiidae and Coelopidae (Diptera) are recorded for the first time from Italy. A new species of Azorastia Frey is described and the male terminalia figured.

Introduction

Nannodastiidae and Coelopidae are two phylogenetically unrelated families of true flies inhabiting the oceanic and Mediterranean supralittoral belts. These two families are recorded here for the first time from Italy (see further) and a new species of the former family is described. The site of Balzi Rossi (Ventimiglia, Liguria, NW Italy), where the two families of flies were collected by the Venetian naturalist G. Rallo, had been previously reported in the literature for the first Italian record of the family Xenasteiidae (VANIN, 2003). Due to their minute size, the Nannodastiidae and Xenasteiidae are very often overlooked by entomologists other than dipterists and even by fly collectors that, in many cases, neglect their preparation and identification at family level. Differently, the medium-sized Coelopidae are very easily collected and studied. Indeed, populations of *Coelopa* Meigen, 1830 are often very abundant in individuals, and may reach exceedingly high levels when there is plenty of stranded kelp (brown algae). But, the coelopid flies are represented on the Mediterranean coasts by only one uncommon species belonging to the monotypic genus *Mala-comyia* Haliday in Westwood, 1840, which occurs mainly on stony seashores rather than on sandy beaches.

Materials and methods

The two specimens examined here are double mounted, micropinned in a plastic block. Study and illustrations of the new species required the use of dissecting and compound microscopes, the latter used in particular for perusal of the genitalic structures. Fine-tipped tweezers and micropins were used to

* c/o Entomology Section,
Natural History Museum,
S. Croce 1730, I-30135 Venezia, Italy
Email: munari.lorenzo@gmail.com

remove and dissect the abdomen, which was macerated in a boiling, potassium hydroxide solution. The abdomen was dipped in a 20% acetic acid solution for about three minutes to fully neutralize the action of caustic potash, and then rinsed in distilled water. The entire postabdomen was then transferred to glycerine for observation. When necessary for proper orientation, the structure was transferred from glycerine to glycerine jelly. The glycerine jelly was heated, and the piece appropriately oriented. After cooling, the piece embedded in glycerine jelly became immobilized. Abdomen and genitalia were in this way studied, photographed, and drawn, and finally placed in a small plastic tube filled with glycerine, and pinned below the specimen from which the structure had been removed. The descriptive terminology chiefly follows the *Manual of Central American Diptera* (CUMMING and WOOD, 2009). Holotype label data is quoted verbatim, i.e. without interpretation; a slash (/) indicates the end of a line of print or handwriting, two slashes (//) indicate the end of a label and the beginning of another. Significant supplementary or qualifying information is given in brackets.

Taxonomic account

Family NANNODASTIIDAE Papp, 1980 [as a subfamily of Ephydriidae]
(Nannodastiid beach flies)

A family of minute true flies, sometimes less than 1 mm long. These tiny flies occur on widely separated coastal areas of the Mediterranean Sea as well as on seashores of the Atlantic and Indopacific Oceans. Because of their minute size, they are very rarely collected, prepared and studied. The two closely related genera in the family, *Azorastia* Frey, 1945 and *Nannodastia* Hendel, 1930, were previously placed into different families (Asteiidae, Chyromyidae, Ephydriidae), until CARLES-TOLRÁ (1994) accorded to them a separate familial status (Nannodastiidae) based on PAPP'S (1980) designation of the Nannodastiinae as a new subfamily within Ephydriidae. According to PAPP and MATHIS (1998) and MATHIS (2010), however, the two genera comprising this family remain enigmatic, with unknown familial affiliations within the Schizophora Acalyptratae (superfamilies Opomyzoidea/Carnoidea). The biology of these flies is unknown, but the larvae are probably microbial grazers and saprophagous in shoreline debris. PAPP and MATHIS (2001) provided an exhaustive review of the family. The genus *Azorastia* is known so far with only four species from the western Palaearctic seacoasts, including the new species described in the present work (NB: *Azorastia gemmae* Carles-Tolrá, 1994 was described from the Balearic Islands and not from Estonia as erroneously reported in the FaEu portal (last accessed February 5, 2016) and no additional records have been reported so far in the literature). The family Nannodastiidae is formally recorded here for the first time from Italy.

***Azorastia ralloi* sp. nov.**

(Figs. 1-3)

Diagnosis

External features strikingly similar to congeners, agreeing with diagnoses and descriptions of those species, except for the distinctive male terminalia (figs. 1-3).

DESCRIPTION

A minute dark brown to extensively black fly; body length 1.26 mm; wing length 1.27 mm; wing width 0.55 mm.

Head. Distinctly higher than long; frons and occiput black, the latter strongly depressed; frontal triangle large, chloropid-like, almost reaching anterior margin of frons; medial vertical and lateral vertical setae subequal in length; ocellar setae of moderate size, inserted laterad of anterior ocellus, behind them a pair

of minute setae inserted immediately behind posterior ocelli; postocellar seta (= postvertical of authors) lacking; 3 reclinate frontorbital setae, anterior seta slightly shorter, inserted about at level of lunula; antenna dark brown (pedicel) to black (basal flagellomere), the latter very long haired; arista black, short, micropubescent; dorsal face depressed, apparently weakly sclerotized medially, ventral face slightly protrudent; clypeus small; 4 strong, upcurved, black peristomal setae; gena pale yellow, very narrow (ratio: vertical height of eye / height of gena = 8.69).

Thorax. Dark brown to black. 0+1 dorsocentral seta; 1 postalar seta; 2 scutellar setae, apical seta distinctly longer; 1 row of dorsocentral setulae; 1 intra-alar row of setulae; acrostichal setulae arranged in two regular rows, well discernible on the anterior half of scutum; postpronotal setae lacking; 2 strong notopleural setae, posterior one inserted at much higher level than anterior seta; 5 anepisternal setae, 2 of which upcurved; 1 katepisternal seta. Legs yellowish, evenly setulose, without major setae. Wing hyaline; second / third costal sections ($0.41 / 0.50 \text{ mm}$) = 0.82; distance between crossveins r-m and dm-cu / apical section of vein CuA_1 = 1.0; costal vein with humeral and subcostal breaks; subcosta incomplete, rudimentary; costa distinctly extended beyond end of vein R_{4+5} ; costal vein with both larger and smaller setae, the former widely spaced; vein M_1 thin, pale, apically reaching the wing margin as a faint fold; crossvein r-m very small, located approximately in vertical correspondence with the anal lobe; crossvein dm-cu present; anal cell (posterior cubital cell) and anal vein lacking; alula lacking (or strongly reduced). Halter black, with a remarkably big knob (capitulum).

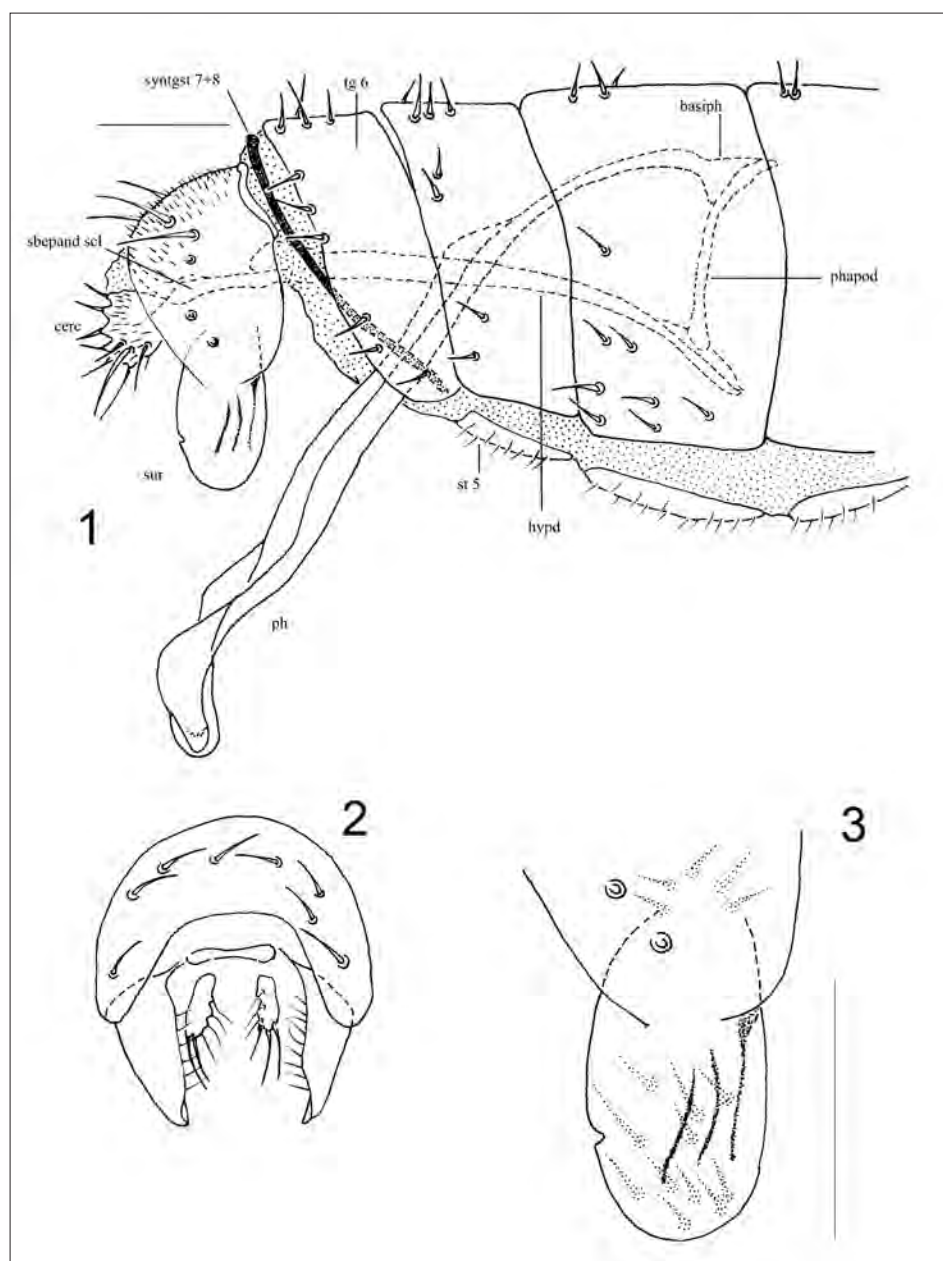
Abdomen (figs. 1-3). Entirely black, with inconspicuous, marginal and dorsal setae on each tergite; sternites bearing scattered, minute setulae; cuticle of tergites microscopically wrinkled transversally; tergites 1 and 2 not observed before dissection (probably separated completely as congeners); last visible tergite 6; a very narrow, strongly sclerotized sclerite present in membrane between tergite 6 and epandrium, forming a horseshoe-shaped half ring (syntergosternite 7+8); male terminalia symmetrical; surstylus simple, widely lobe-shaped in lateral view (tapered and acutely pointed apically in posterior view), partially fused with epandrium; external side of surstylus with 3 distinct, longitudinal, dark folds; posterior margin of the right surstylus showing a minute notch (fig. 3) probably due to an accident occurred when the fly was still alive; cercus with some obvious, marginal tubercles, each bearing a long seta; internal parts of male genitalia forming a very characteristic lever structure (typical for the family) (fig. 1); hypandrium strongly elongate, fused anteriorly with phallapodeme; phallapodeme fused with basiphallus; gonopods or parameres lacking; a subepandrial sclerite (or sternite 10) (according to PAPP and MATHIS, 1998) connects the posterior ends of hypandrium and cerci; phallus very long and slender.

Type material

The holotype is labelled: [handwritten white label] “[Italy] Ventimiglia – IM [province of Imperia] / Balzi Rossi 5.8.80 [5.viii.1980] [43°47’01.20” N - 7°32’12.53” E] / in grotta sul mare [in a cave facing the sea]” / leg. G.P. Rallo” // [printed red label] “HOLOTYPUS / *Azorastia ralloi* sp. nov. ♂ [handwritten male symbol] / L. Munari - 2016”. The holotype (only known specimen) is in moderately good condition. Left wing and left hind leg, detached by accident, were mounted permanently in polyvinyl-lactophenol on a celluloid slide pinned below the specimen. Right wing lost. The abdomen was detached, clarified and stored in a plastic microvial pinned below the specimen. The holotype is deposited in the Diptera collection of the Natural History Museum, Venice (Type inventory: MSNVE #5156).

Female. Unknown.

Larva and puparium. Unknown.



Figs 1-3. *Azorastia ralloi* sp. nov.
– 1. Male postabdomen in lateral view; 2. Male terminalia in posterior view (simplified); 3. Right surstylus in lateral view. Scale bars = 0.1 mm (figs. 1-2); ditto (fig. 3).

Abbreviations: basiph = basiphallus; cerc = cercus; hypd = hypandrium; ph = phallus; phapod = phallapodeme; sbepand scl = subepandrial sclerite; st = sternite; sur = surstylus; syntgst = syntergosternite; tg = tergite.

Biology. Unknown. Probably a saprophagous, coastal fly as congeners.

Distribution. Northwest Italy (West Liguria).

Etymology. The species epithet, *ralloi*, is a genitive patronym to recognize the contribution of Giampaolo Rallo, who collected the holotype.

Remarks

Azorastia ralloi sp. nov. is closely related to congeners, especially to *A. minutissima* Frey, 1945 and *A. mediterranea* Papp, 1980, but differs in the shape of the male surstylus (figs. 1-3). The site where the new species was collected is characterised by a small sea cave lit by daylight, about ten meters away from the shoreline. The specimen was netted by sweeping over a stony/sandy substrate partly soiled with guano of pallid swift (*Aves: Apus pallidus* (Shelley, 1870)) and possibly (not observed) of bats. The site is today heavily anthropized during the bathing season, and a beach resort has been built in close proximity to the cave entrance (G. Rallo, Jan. 2016, pers. comm.).

Key to species of the genus *Azorastia* Frey

(modified and updated after PAPP and MATHIS, 2001)

1. Male surstylus very long, length over twice width, narrow basally, thereafter becoming wider to apical one third, then curved posteriorly and pointed (figs. 1-2, 4 of CARLES-TOLRÁ, 1994)..... *A. gemmae* Carles-Tolrá
- Male surstylus moderately long to short, length less than twice width, not narrowed basally 2
2. Ratio of intercrossevein section of vein M_1 / terminal section of vein CuA_1 usually 1.00 3
- Ratio of intercrossevein section of vein M_1 / terminal section of vein CuA_1 1.20-1.30 *A. minutissima* Frey
3. Male surstylus short, less long than half of dorsoventral length of epandrium, anterior edge more or less protuberant in profile (figs. 5-7 of PAPP and MATHIS, 2001) *A. mediterranea* L. Papp
- Male surstylus distinctly longer, about as long as half of dorsoventral length of epandrium, regularly lobe-shaped in profile, anterior edge not protuberant, quite similar to posterior edge (figs. 1, 3) *A. ralloi* **sp. nov.**

Family COELOPIDAE Hendel, 1910 [as a subfamily of Muscidae *s.l.*]

(Seaweed or kelp flies)

All species of the family Coelopidae are thalassobiontic, seaweed flies that abound in the piles of brown algae stranded in the supralittoral zone of most temperate oceanic seashores. This family is made up mainly of medium-sized, flattened, dark flies. The family includes 29 valid described species in 13 genera (McALPINE, 1991, 1998; MATHIS, 2010; MATHIS and McALPINE, 2011) with a worldwide distribution. It is divided into two subfamilies, Lopinae, which includes only one species from Australia, and the relatively diverse subfamily Coelopinae (in turn divided into a dozen genera, with more than a third of the species in the genus *Coelopa*). Coelopidae are in the superfamily Sciomyzoidea and are thought to be most closely related to the Helcomyzidae (McALPINE, 1998; MATHIS and McALPINE, 2011), perhaps as their sister group (McALPINE, 1991). *Malacomyia* is a monotypic genus distributed in Europe and Mediterranean seacoasts, westwards reaching the Macaronesian province.

Malacomyia sciomyzina (Haliday, 1833)

Material examined: Italy, Ventimiglia (province of Imperia), Balzi Rossi (43°47'01.20" N - 7°32'12.53" E), in grotta sul mare [in a cave facing the sea], 5.viii.1980, G.P. Rallo leg..

Remarks

RONDANI (1866) described a subspecies *meridionalis* from Malta ("*specimen utriusque sexus ad littora Melitae capta a Doct. Schembri possideo*"). In the checklist of the Italian fauna, MUNARI and RIVOSECCHI (1995) regarded Rondani's subspecies as a valid taxon and placed it into the family Dryomyzidae. Considering the close proximity of Malta to the Sicilian coast, those authors assumed the occurrence of this species in that large Italian island to be likely, but not certain [!]. Indeed, they marked the abbreviation "Si" (= Sicily) with a question mark. However, MATHIS and McALPINE (2011: 194) reported Italy in the distribution of this species. In all probability, they misunderstood MUNARI and RIVOSECCHI's (1995) doubtful citation of this species from Sicily and, conversely, they considered that record as certain for Italy.

M. sciomyzina is formally recorded here (with certainty) for the first time from Italy.

Acknowledgements

I wish to thank the following colleagues for their assistance and useful information: M. Carles-Tolrà (Barcelona, Spain), R. Maier (Singapore), L. Papp (Budapest, Hungary), and G. Rallo (Venice, Italy). Particular thanks are also due to Prof. A. Minelli (Padova, Italy) for his critical reading of a first draft of this article.

References

- CARLES-TOLRÀ M. (1994) – *Azorastia gemmae*: a new nannodastiid species from the Isle of Ibiza (Spain, Balearic Isles) (Insecta: Diptera: Nannodastiidae). *Reichenbachia*, **30**(34): 199-202.
- CUMMING J.M. and D.M. WOOD (2009) – Adult morphology and terminology. Pages 9-50. In: Brown B.V. *et al.* (editors), *Manual of Central American Diptera: Volume 1*. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. 714 pages.
- FREY R. (1945) – Tiergeographische Studien über die Dipteren der Azoren. *Societas Scientiarum Fennica. Commentationes Biologicae*, **8**(10): 1-114.
- HENDEL F. (1910) – Über acalyptrate Musciden. *Wiener entomologische Zeitung*, **29**: 101-127, 1 pl.
- HENDEL F. (1930) – Eine neue interessante Ephydridengattung (Dipt.). *Konowia*, **9**(1): 66-70.
- MATHIS (2010) – Nannodastiidae (Nannodastiid beach flies) 101. Pages 1235-1239. In: Brown B.V. *et al.* (editors), *Manual of Central American Diptera: Volume 2*. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. 728 pages.
- MATHIS W.N. and D.K. McALPINE (2011) – A catalog and conspectus on the family Coelopidae (Diptera: Schizophora). In: Brake I. and Thompson F.C. (editors), *Contributions to the Systema Dipterorum (Insecta: Diptera)*. *Myia*, **12**: 171-205, Pensoft Publishers & North America Dipterists Society, Sofia, Moscow & Washington D.C..
- McALPINE D.K. (1991) – Review of the Australian kelp flies (Diptera: Coelopidae). *Systematic entomology*, **16**: 29-84.
- McALPINE D.K. (1998) – 3.31. Family Coelopidae. Pages 335-340. In: Papp L. and Darvas B. (editors), *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera: Volume 3*. Science Herald, Budapest, 880 pages.
- MUNARI L. and L. RIVOSECCHI (1995) – Diptera Sciomyzoidea. In: Minelli A., Ruffo S. and La Posta S. (editors), *Checklist delle specie della fauna italiana*, **74**: 1-7.
- PAPP L. (1980) – New taxa of the acalyptrate flies (Diptera: Tunisimyidae fam. n., Risidae, Ephydriidae: Nannodastiinae subfam. n.). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, **26**(4): 415-431.
- PAPP L. and W.N. MATHIS (1998) – 3.27. Family Nannodastiidae. Pages 309-314. In: Papp L. and Darvas B. (editors), *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera: Volume 3*. Science Herald, Budapest, 880 pages.
- PAPP L. and W.N. MATHIS (2001) – A review of the family Nannodastiidae (Diptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, **103**(2): 337-348.
- RONDANI C. (1866) – Scatophaginae Italicae collectae distinctae et in ordinem dispositae. In: *Dipterologiae Italicae Prodromi*. Pars VII, Fasc. I., Stirps XVIII, *Atti Società italiana di scienze naturali*, **10**: 1-52.
- VANIN S. (2003) – Xenasteiidae: a dipterous family new to Italy. *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia*, **54**: 91-93.

Insediamiento recente di sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*) in laguna di Venezia: analisi delle informazioni

Key words: Gull-billed Tern, nesting, seabirds, Adriatic sea.

Riassunto

Si presentano dati relativi al 2008-2015 che attestano l'avvenuto insediamento nella laguna di Venezia di una nuova specie nidificante di Sternide. Le nidificazioni hanno avuto luogo in alcune valli da pesca della laguna meridionale e in una barena artificiale della laguna settentrionale. Le valli da pesca e le bonifiche recenti prossime al margine lagunare vengono regolarmente utilizzate per la ricerca trofica.

Abstract

*Recent settlement of a new breeding species in the lagoon of Venice (Italy): the Gull-billed Tern (*Gelochelidon nilotica*)*

The first confirmed breeding of the Gull-billed Tern was observed in 2008; in the following years the species nested in one or two fish farms of the southern lagoon, and in a dredge island built near Murano, in the northern lagoon. Only a few pairs nested each year; fish farms and reclaimed lands bordering the lagoon were regularly used as feeding sites.

Introduzione

La sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*) ha distribuzione cosmopolita, nidificando in tutte le aree bio-geografiche con sei sottospecie, di cui solo la nominale (*G. n. nilotica*) è presente in Europa (SANCHEZ *et al.*, 2004). La popolazione europea è stata stimata in 8.000-9.200 coppie (EUROPEAN TOPIC CENTRE ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2015) ed è considerata in incremento nell'ultimo decennio; la specie quindi è stata valutata come a "minor rischio" nella recente Lista Rossa degli uccelli Europei (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015).

In Italia, stime risalenti ad oltre dieci anni orsono indicavano la presenza di circa 500 coppie, distribuite nelle zone umide di Romagna, Sardegna e Puglia (NARDELLI *et al.*, 2015). In Veneto la specie nidifica dal 2001, quando 40 coppie si sono riprodotte nel delta del Po in Valle Sacchetta; successivamente la popolazione del delta si è consolidata fino ad arrivare a circa 200 coppie in anni recenti, concentrate in poche valli da pesca (Morosina, Ca' Pasta e Canocchione; VERZA, 2015).

In laguna di Venezia in epoca storica la specie non era segnalata come nidificante (CONTARINI, 1847; NINNI, 1938); allo stesso modo non veniva rilevata durante i primi censimenti completi condotti nel 1983-1984 (FASOLA, 1986). In una recente sintesi relativa al periodo 1989-2013 per i Laridi e Sternidi nidificanti nella laguna di Venezia, SCARTON & VALLE (2016) rilevano come la riproduzione sia stata del tutto occasionale nel periodo considerato e comunque mai accertata nel bacino lagunare aperto all'espansione di marea. Nel recente Atlante dei nidificanti della provincia di Venezia la sterna zampenere non è stata inclusa tra le specie nidificanti nel periodo 2008-2012 (BON *et al.*, 2014).

* Rialto, San Polo 571, 30125 Venezia.
E-mail: robertovalle@libero.it

** Via Franchetti 192, 31022 Preganziol (TV). E-mail: scarton@selc.it

*** Via Enrico Toti 27/B, 30034 Mira (VE). E-mail: sattin.luca@gmail.com

In anni recenti le segnalazioni di adulti nel periodo riproduttivo sono diventate più numerose, fino ad arrivare all'accertamento della nidificazione. Con questa nota intendiamo pertanto inquadrare e riassumere le conoscenze disponibili al 2015 sull'insediamento come nidificante della sterna zampenere in laguna di Venezia.

Metodi

Le osservazioni di sterna zampenere sono state raccolte dagli autori durante decine di uscite effettuate nel periodo maggio-luglio dell'ultimo decennio. Si sono considerate nell'analisi della distribuzione spaziale solo le osservazioni relative al periodo 15 maggio-15 luglio, in modo da ridurre la possibilità di includere individui in migrazione. Le segnalazioni sono state riportate in una cartografia della laguna di Venezia, con sovraimpressa una griglia avente maglia di 5 x 5 km.

Risultati e conclusioni

Nel 2006 tre adulti di sterna zampenere sono stati osservati da L. Panzarin (com. pers.) in prossimità di un nido, vuoto, situato in una colonia multispecifica di Valle Serraglia (laguna meridionale); benché non si tratti di una nidificazione accertata, si tratta comunque del primo indizio a noi noto di probabile nidificazione in laguna di Venezia. In anni antecedenti due degli autori (F.S. e R.V.) avevano osservato qualche esemplare allarmante in colonie di Laridi e Sternidi della laguna aperta, ma senza alcun ulteriore riscontro.

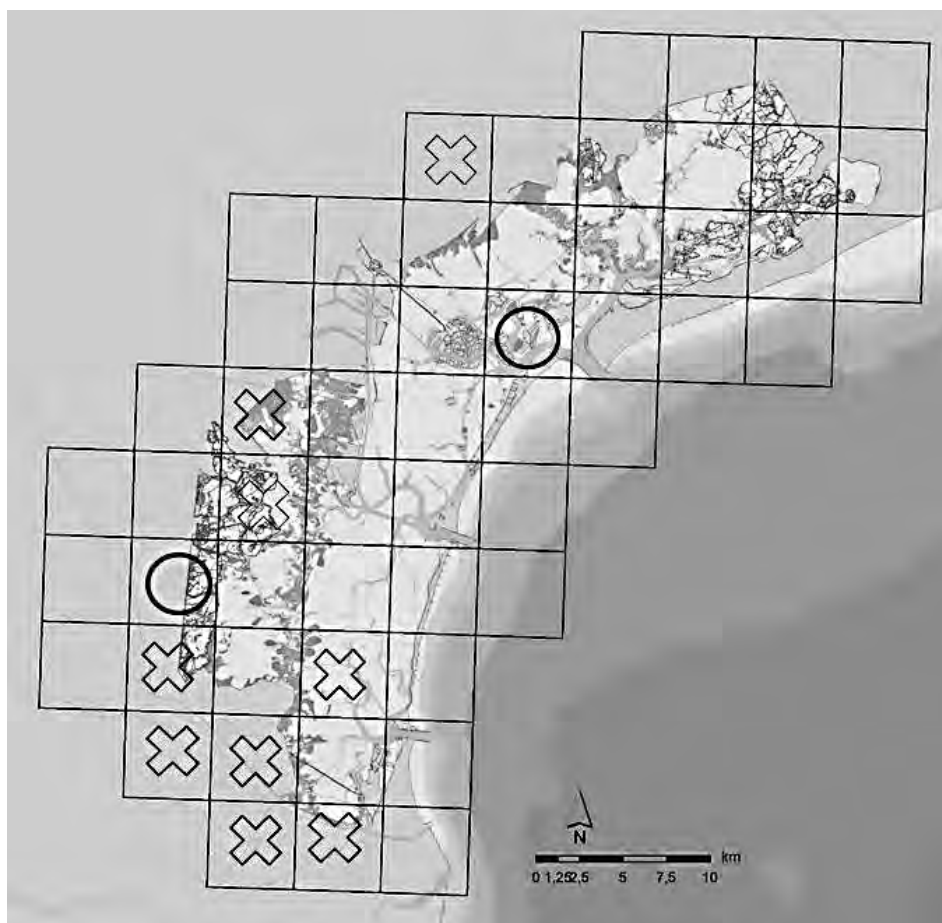
La prima nidificazione accertata di sterna zampenere pertanto risale al 2008, quando in Valle Pierimpiè (laguna meridionale) una coppia portò all'involo almeno un giovane; la nidificazione di una—due coppie si è ripetuta con successo nello stesso sito anche nel 2009, nel 2011 e nel 2013-2015 (L.S., oss. pers.). Nel 2015 una coppia è stata vista spostarsi dalla laguna verso Valle Serraglia, ma non vi sono certezze di avvenuta nidificazione in quel sito.

Il primo caso di nidificazione accertata in laguna aperta risale invece al 7 luglio 2013, quando è stata avvistata da uno degli autori (R.V.) una coppia persistentemente allarmante in una colonia mista di sterne comuni *Sterna hirundo* e fraticelli *Sternula albifrons*, situata in una barena artificiale recentemente realizzata nei pressi di Murano. Il controllo della colonia ha portato al rinvenimento di un nido con due uova caratteristiche della specie. Il nido era al margine della colonia di sterna comune, a circa 2 m dalla linea di marea e ad una quota prossima a 0.25 m s.l.m., in un'area priva di copertura vegetale. Il nido è stato distrutto dopo alcuni giorni da un'alta marea particolarmente elevata, con conseguente scomparsa della coppia non più osservata a partire dal 13 luglio.

Nel maggio-giugno 2014 e 2015, gruppi composti da 1-7 adulti di sterna zampenere sono stati osservati in Valle Averte in fase di ricerca trofica (SCARTON *et al.*, 2016 e oss. pers.). È probabile che alcune coppie si siano quindi riprodotte in almeno due valli da pesca; la totale assenza di regolari censimenti per questi ambienti preclude la possibilità di avere a disposizione dati più precisi.

Per quanto riguarda invece la laguna aperta, nel giugno-luglio 2015 R.V. e F.S. osservarono ripetutamente cinque individui di sterna zampenere in una colonia, ubicata su una barena artificiale della laguna meridionale, composta da sterne comuni, fraticelli ed avocette *Recurvirostra avosetta*. Nonostante le ripetute visite, non sono mai state rinvenute prove di avvenuta nidificazione. Nello stesso anno, due adulti sono stati inoltre osservati (R.V.) accoppiarsi in una barena artificiale posta in Val di Brenta; adulti di sterna zampenere vengono di nuovo osservati in alcune valli da pesca della laguna meridionale e, solo in fase di ricerca trofica, nelle aree di bonifica comprese tra il marginamento lagunare, il fiume Gorzone e la località di Pegolotte di Cona (F.S., oss. pers.). Un individuo

Fig. 1. Osservazioni di sterne zampenere effettuate nel 2010-2015, periodo 15 maggio-15 luglio. Cerchio: nidificazione accertata. Croce: adulti in fase di ricerca trofica.



viene infine osservato il 15/6/2013 in volo nell'area del Bosco di Mestre, verosimilmente proveniente dalla sopra citata colonia ubicata nei pressi di Murano. La distribuzione spaziale delle segnalazioni note nel 2010-2015 (Figura 1) evidenzia come queste si situino principalmente nel settore meridionale della laguna e nelle aree di bonifica prossime al marginamento lagunare. La regolare osservazione negli ultimi anni di adulti in fase di ricerca trofica costituisce di per sé un indizio di probabile presenza di colonie, poste ad una distanza massima di circa 10 km. Questo è il "raggio trofico" osservato da FASOLA & BOGLIANI (1990) per la sterna zampenere nelle zone umide di Comacchio e confermato anche da altri Autori in siti non italiani (GOUTNER, 1991). È pertanto del tutto improbabile che gli adulti osservati in caccia nelle aree sopra citate potessero provenire dalle colonie ubicate nel delta del Po, che si trovano a 20-30 km di distanza. Occorre comunque considerare che adulti in migrazione possono essere osservati fino ai primi di maggio e successivamente già da fine luglio, quando gli adulti nutrono i giovani dell'anno anche per diverse settimane dopo aver abbandonato le colonie ed aver già intrapreso la migrazione post-riproduttiva. Pur con queste cautele, sulla base dei dati disponibili si può confermare la regolare nidificazione della sterna zampenere in laguna di Venezia, sebbene con un numero di coppie ancora molto ridotto; attualmente la laguna rappresenta per questa specie il sito più settentrionale di nidificazione di tutto il Mediterraneo. I pochi dati disponibili suggeriscono che la deposizione abbia luogo a partire dai primi di giugno e prosegua almeno fino alla fine del mese. Come per altri Sternidi, eventi meteomarinari avversi possono portare alla totale perdita delle covate.

Così come avviene da anni nel delta del Po, anche in laguna di Venezia le valli da pesca si dimostrano ambienti idonei per questa specie, che rispetto ad altri

Sternidi predilige alimentarsi di vertebrati terrestri e insetti di grandi dimensioni, catturati sorvolando aree coltivate ed incolti (BOGLIANI *et al.*, 1990). L'unico nido con uova finora rinvenuto era ubicato in una barena artificiale; questi ambienti di neoformazione ospitano da anni numerose e consistenti colonie di Laridi e Sternidi, tra cui la più importante colonia italiana di beccapesci e importanti nuclei di fraticello (SCARTON *et al.*, 2013; SCARTON & VALLE, 2016).

Ringraziamenti

Si ringraziano i proprietari ed il personale delle valli da pesca Pierimpiè e Ghebo Storto-Morosina per aver permesso e agevolato l'accesso all'interno dei siti. Lucio Panzarin ha cortesemente fornito dati inediti.

Bibliografia

- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015) – European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- BOGLIANI G., FASOLA M., CANOVA L., SAINO N. (1990) - Food and foraging rhythm of a specialized Gull-billed Tern population *Gelochelidon nilotica*. *Ethology Ecology & Evolution*, **2**: 175-181.
- BON M., SCARTON F., STIVAL E., SATTIN L., SGORLON G. (2014) - Nuovo Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia. Associazione Faunisti Veneti, Museo di Storia Naturale di Venezia, 255 pp.
- CONTARINI N. (1847) - Notizie sulla fauna terrestre. In: Venezia e le sue lagune, Vol. 2, 157-251. Tipografia Antonelli, Venezia.
- EUROPEAN TOPIC CENTRE ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2015). Internet: <http://bd.eionet.europa.eu/> Ultimo accesso: 12 novembre 2015.
- FASOLA M. (ed.) (1986) - Distribuzione e popolazione dei Laridi e Sternidi nidificanti in Italia. Supplemento Ricerche di Biologia della Selvaggina, Vol. XI.
- FASOLA M., BOGLIANI G. (1990) - Foraging ranges of an assemblage of Mediterranean-seabirds. *Colonial Waterbirds*, **13** : 72-74.
- GOUTNER V. (1991) - Food and feeding ecology of Gull-billed Terns (*Gelochelidon nilotica*) in Greece. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, **46**: 373-384.
- NARDELLI R., ANDREOTTI A., BIANCHI E., BRAMBILLA M., BRECCIAROLI B., CELADA C., DUPRÉ E., GUSTIN M., LONGONI V., PIRRELLO S., SPINA F., VOLPONI S., SERRA L. (2015) - Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015.
- NINNI E. (1938) - Gli uccelli delle lagune venete. Atti XXVI Riunione Soc. it. Progr. Scienze, Roma.
- SANCHEZ J.M., MUNOZ DEL VIEJO A., CORBACHO C., COSTILLO E., FUENTES C. (2004) - Status and trends of Gull-billed Tern *Gelochelidon nilotica* in Europe and Africa. *Bird Conservation International*, **14**: 335-351.
- SCARTON F., BORELLA S., BERNARDI M. (2016) - Analisi dell'avifauna terrestre presente in periodo riproduttivo nell'Oasi WWF di Valle Averte (Campagna Lupia, VE). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **41**: 15-26.
- SCARTON F., CECCONI G., CERASUOLO C., VALLE R. (2013) - The importance of dredge islands for breeding waterbirds. A three-year study in the Venice Lagoon (Italy). *Ecological Engineering*, **54**: 39-48.
- SCARTON F., VALLE R. (2016) - Long-term trends (1989-2013) in the seabird community breeding in the lagoon of Venice (Italy). *Research in Ornithology*, **85**: 21-30.
- VERZA E. (2015) - Popolazione e scelta dell'habitat riproduttivo di pernice di mare *Gla-reola pratincola* e sterna zampenere *Geochelidon nilotica* nella parte veneta del Delta del Po (Rovigo); analisi del periodo 2001-2012. In Pedrini P., Rossi F., Bogliani G., Serra L. & Sustersic A. (a cura di) 2015. XVII Convegno Italiano di Ornitologia: Atti del convegno di Trento. Ed. MUSE: 75-77.

L'avifauna presente in periodo riproduttivo sulle praterie sommitali delle Prealpi venete (SIC Monte Cesen, Tv)

Key words: point counts, breeding birds, mountain meadows, Prealps.

Riassunto

Nella primavera 2015 sono stati effettuati 10 punti di ascolto, ripetuti due volte, per caratterizzare la comunità ornitica presente sulle praterie sommitali del Monte Cesen (Valdobbiadene, Tv) e cime vicine, poste ad una quota di circa 1.400 m s.l.m. Sono state contattate 17 specie, ciascuna mediamente presente con 5,3 ind. (D.S. = $\pm 5,4$). Le specie dominanti (>5%) del totale) sono risultate prispolone *Anthus trivialis*, allodola *Alauda arvensis*, cornacchia grigia *Corvus cornix*, rondone comune *Apus apus*, culbianco *Oenanthe oenanthe*; le più diffuse prispolone, allodola e cornacchia grigia. La diversità (H') è risultata pari a 2,5 e l'equiripartizione (J) a 0,87. Le differenze tra i valori medi per punto di ascolto di ricchezza (S), abbondanza (N) e diversità (H') non sono risultate significativamente diverse tra le due sessioni di rilievo. Le densità di territori ottenute sono per allodola e prispolone di 4,1/10 ha, per il culbianco di 1,3 /10 ha e di 0,9/10 ha per l'averla piccola. Le praterie studiate evidenziano un elevato valore per la conservazione di queste e di altre specie tipiche delle praterie sommitali.

Abstract

Breeding bird community in the mountain meadows of the Monte Cesen (Veneto Prealps, NE Italy)

In May and June 2015 the bird community of the mountain meadows of the Monte Cesen (1,540 m above sea level; Veneto Prealps), was investigated with the point count method. Seventeen species were recorded overall; among these, Tree Pipit *Anthus trivialis*, Skylark *Alauda arvensis* and Hooded Crow *Corvus cornix* were the most abundant and the most widespread ones. Diversity (H') index was 2.5, and evenness (J) 0.87; no significant differences were observed between the two field surveys. The estimated densities for the most abundant grassland species were 4.1 territories/10 ha for Skylark and Tree Pipit, 1.4/10 ha for Weather *Oenanthe oenanthe* and 0.9/10 ha for Red-backed Shrike *Lanius collurio*. Mountain prairies in the study area appear to be a stronghold for species, such as Skylark, which are heavily threatened in the lowland farmlands of the Veneto region.

Premessa

Con il termine di praterie sommitali si intendono le formazioni prevalentemente erbacee poste alle pendici di complessi collinari o montuosi; in base alla loro genesi vengono suddivise in praterie primarie, la cui presenza è dovuta a fattori naturali edafici e climatici, e praterie secondarie, originatesi per taglio di preesistenti formazioni arboree e successivo utilizzo antropico, rappresentato in particolare dallo sfalcio e dal pascolo di ungulati domestici (BUFFA & LASSEN, 2010). Una recente indagine (SCOTTON & COSSALTER, 2014) indica un'estensione di circa 57.000 ettari per le formazioni erbacee e a prato permanente presenti in ambito collinare e montano dell'intero Veneto.

Anche nel Veneto, come altrove, questi ambienti rivestono particolare interesse naturalistico per la presenza di elementi floristici e faunistici di pregio (ZILIOTTO *et al.*, 2004; BUFFA & LASSEN, 2010). Tuttavia le praterie sommitali sono spesso in via di degrado o contrazione sia in Italia che nel resto d'Europa, per cause

* Via R. Franchetti 192, Preganziol, Tv. E-mail: scarton@selc.it

naturali quali la progressiva avanzata del bosco a seguito del cessato o ridotto utilizzo zootecnico o per altre cause di natura antropica, come la frammentazione delle superfici conseguente allo sviluppo di reti stradali o di infrastrutture dedicate al tempo libero (LAILOLO *et al.*, 2010; BAZZI *et al.*, 2014).

Per quanto concerne l'avifauna, per molte specie di elevato valore conservazionistico questi ambienti rappresentano habitat d'elezione sia per la ricerca del nutrimento che per la nidificazione. Nonostante la diffusione ed estensione complessiva che le praterie sommitali hanno nel Veneto, gli studi quali-quantitativi sulla loro comunità ornitica sono piuttosto rari; tra i pochi pubblicati, si citano i lavori di CASSOL & DAL FARRA (2001) e CASSOL *et al.* (2003). I risultati di indagini di campo compiute nel maggio-giugno 2006 nelle praterie sommitali del complesso del Monte Zogo-Monte Miliana (Comune di Segusino, TV) sono invece rimasti inediti (BALDIN & SCARTON, oss. pers.). Numerosi dati ornitologici riferiti a praterie sommitali e pascoli prealpini si possono trovare in MEZZAVILLA & BETTIOL (2007), mentre sintesi delle conoscenze disponibili sono riportate in alcuni dei numerosi Piani di Gestione elaborati negli anni scorsi per le Zone di Protezione Speciali (ZPS) del Veneto.

La dorsale collinare Cesen-Visentin, estesa per circa 30 km tra il corso del Piave a Ovest e la Valle Lapisina a Est, presenta ampie estensioni di praterie sommitali, prevalentemente soggette a pascolo bovino od ovi-caprino più o meno intenso; il settore occidentale della dorsale rientra in parte nel SIC IT 3240003 Monte Cesen, mentre la più vasta ZPS IT 3240024 Dorsale prealpina tra Valdobbiadene e Serravalle (11.622 ha) si estende su buona parte dell'intero settore prealpino considerato. Nonostante l'elevato valore naturalistico riconosciuto per questi due Siti Natura 2000, le pubblicazioni scientifiche a carattere ornitologico che li interessino anche solo in parte sono estremamente scarse; tra le poche si citano BASSO *et al.* (1999), CASSOL & DAL FARRA (2001) e MEZZAVILLA *et al.* (2015).

Con questa nota si intende analizzare la comunità ornitica presente in periodo riproduttivo in un complesso di praterie sommitali circostanti il Monte Cesen (Tv), valutando nel contempo alcuni aspetti metodologici relativi all'applicazione della metodica dei punti di ascolto in tali contesti.

Area di studio e metodi

L'area di studio interessa parte delle estese praterie sommitali che si trovano tra il Monte Cesen (m 1.570 s.l.m.: 45°56'30" N, 12°01'28" E), il Col Toront (m 1.433) e il Monte Barbaria (1.464 m), nel Comune di Valdobbiadene (Tv). Si tratta di praterie soggette a pascolo bovino, che si sviluppano sui versanti di questi monti di modesta elevazione e nelle aree meno acclivi tra di loro interposte. L'area è caratterizzata da clima oceanico, con inverni freddi, estati temperato-calde e piovosità annuale di circa 1.500 mm (AA.VV., s.d.). La vegetazione dell'area presenta soprattutto componenti acidofile (nardeti, inquadrabili nell'habitat comunitario “*6230 Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane e delle zone submontane dell'Europa continentale”) e localmente termofile (seslerio-brometi: “*6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo”) come descritto da BUFFA & LASSEN (2010). Le praterie sono delimitate da boschi di faggio, orno-ostrieti e alcuni rimboschimenti di conifere operati nei decenni scorsi. Piccoli nuclei arbustivi costituiti soprattutto da ginepro *Juniperus communis* e *Rosa* sp. sono localmente presenti. Sono assenti i corsi d'acqua, mentre sono presenti diverse pozze d'alpeggio; nell'area insistono alcune malghe (Malga Mariech, Malga Barbaria, Malga Fossazza) e viene praticato il pascolo bovino nei mesi di giugno-settembre. Piuttosto estesa è la rete di sentieri, frequentati durante la stagione estiva dagli escursionisti; alcune strade sterrate si

dipartono da quella asfaltata che sale dalla località Pianezze verso Malga Mariech. I pochi manufatti presenti consistono in malghe, ruderi di stalle e alcuni tralicci per la radiofonia.

Per l'effettuazione dell'indagine è stata utilizzata la metodica dei punti di ascolto, comunemente adottata in indagini ornitologiche quantitative (GREGORY *et al.*, 2004). Dopo un sopralluogo preliminare sono stati pertanto ubicati con Garmin GPSmap 76cx dieci punti di ascolto; in ciascuno di essi è stata rilevata l'avifauna presente mediante conteggio di tutti gli individui uditi o osservati entro i 100 m dall'osservatore, per una durata di 10 minuti. Un telemetro Leica Rangemaster LAF 900 è stato utilizzato per delimitare con precisione l'area di rilevamento attorno all'osservatore; pertanto la superficie totale indagata equivale a $10 \times 3,14 \text{ ha} = 31,4 \text{ ha}$. Ogni punto era distante, con una sola eccezione, almeno 400 metri da quello più vicino; l'intervallo altitudinale è risultato compreso tra 1.218 e 1.499 m s.l.m. La vegetazione entro i 100 m dai punti di ascolto consisteva in formazioni erbacee per almeno il 90% dell'area, con la rimanente frazione costituita da nuclei arbustivi (ginepro *Juniperus communis*, rosa canina *Rosa canina*), singoli esemplari arborei (larice *Larix decidua*, faggio *Fagus sylvatica*) e superfici nude con modesti affioramenti rocciosi.

I rilievi ornitologici sono stati effettuati tra le ore 6.30 e le 10.30, con condizioni meteorologiche buone; ciascun punto di ascolto è stato rilevato due volte, il 29 maggio ed il 27 giugno 2015.

I dati ornitologici utilizzati sono bruti, quindi non sono stati in alcun modo elaborati in funzione della diversa contattabilità delle varie specie, come sarebbe stato possibile utilizzando opportune metodiche (ad es. il distance sampling; THOMAS *et al.*, 2010). L'ottima visibilità nell'area di indagine lascia ritenere che la contattabilità sia stata elevata per tutte le specie considerate. Per le specie osservate la nidificazione è stata considerata possibile (individui in canto), probabile (coppia; adulti allarmanti) o certa (imbeccata; giovani da poco involati) utilizzando alcune delle categorie proprie dei Progetti Atlante dei Nidificanti (si veda ad esempio MEZZAVILLA & BETTIOL, 2007).

I dati di densità espressi come ind./10 ha presentati per alcune specie tipiche delle praterie, sono stati elaborati scegliendo tra i due valori disponibili quello maggiore, per ovviare almeno in parte alla tendenza del metodo qui utilizzato a sottostimare il numero di individui (SOZIO & BATTISTI, 2009). Poiché si sono considerati solo gli individui in canto o, nel caso di coppie, solo uno dei due adulti, le densità corrispondono a quelle dei territori delle diverse specie.

Per descrivere la comunità ornitica sono stati utilizzati i seguenti parametri: ricchezza (numero di specie = S), abbondanza (numero di individui = N), indice di diversità di Shannon-Weaver (H') e indice di equiripartizione J (H'/H'_{max} , dove $H'_{\text{max}} = \ln S$) (MAGURRAN, 2004). Per ciascuno dei due rilievi sono stati inoltre calcolati per ogni punto di ascolto i valori medi di abbondanza (N med), ricchezza (S med) e diversità (H' med). Le specie dominanti sono considerate quelle con frequenza percentuale superiore al 5% del totale dei due rilievi (TURČEK, 1957).

La similarità tra i popolamenti ornitologici dei due rilievi è stata valutata con l'indice di Sørensen classico, quindi qualitativo, e con l'indice di Bray-Curtis che corrisponde ad un indice di Sørensen quantitativo (MAGURRAN, 2004). Per verificare se le differenze fra i due rilievi fossero significative si è utilizzato il test ANOSIM (acronimo per ANalysis Of SIMilarities). Il valore, denominato R, che viene generato può formalmente variare tra -1 e 1, ma in ambito ecologico generalmente assume valori tra 0 e +1 (SCARDI, 2009). Un valore di $R < 0,25$ indica una sostanziale uniformità tra i due insiemi considerati, mentre se $R > 0,75$ vi è una buona separazione (LIORDOS, 2010).

L'efficacia del campionamento, intesa come percentuale di specie osservate (Sobs) rispetto al numero di specie statisticamente attese (Sest) è stata valutata

utilizzando lo stimatore non parametrico di ricchezza specifica Chao1 (MAGURAN, 2004); questo indice viene di seguito presentato con media e relativo intervallo di confidenza asimmetrico.

L'ordinamento tra i vari punti di ascolto è stato effettuato mediante non-Metric Multidimensional Scaling (n-MDS). L'n-MDS consente una rappresentazione grafica delle distanze/dissimilarità tra gli oggetti in pochi assi che riassumono le variabili iniziali; il test produce un indice di stress (R), tanto più piccolo quanto migliore è la rappresentazione ottenuta. Si ritiene in letteratura che valori di $R < 0,15$ rappresentino una buona situazione, mentre valori di $R > 0,3$ indicano un ordinamento del tutto casuale. Tutte le analisi citate, nonché le curve di accumulazione per specie/punti di ascolto, sono state effettuate mediante i software EstimateS v. 9,1 (COLWELL, 2013) e PAST v. 2.9 (HAMMER *et al.*, 2001). L'estensione delle praterie sommitali nei due Siti Natura 2000 è stata valutata tramite riprese satellitari Google Earth e verificata con visite in campo compiute nella primavera 2015.

Risultati

Nella Tab. 1 si riportano le 17 specie contattate in un raggio di 100 m, considerando tutti i risultati ottenuti nei due rilievi (N=90 individui). Ogni specie è risultata mediamente presente con 5,3 ind. (D.S. = $\pm 5,4$), con mediana pari a 4. Le specie dominanti sono risultate cinque: prispolone *Anthus trivialis*, allodola *Alauda arvensis*, cornacchia grigia *Corvus cornix*, rondone comune *Apus apus*, culbianco *Oenanthe oenanthe*. Per le prime due e per la quinta è stata accertata la nidificazione durante le indagini di campo. Le specie più diffuse sono state invece prispolone (16 punti di ascolto su 20 complessivamente effettuati, pari all'80%), allodola (75%) e cornacchia grigia (30%). L'analisi dei parametri di comunità indica una diversità (H') pari a 2,5 ed un'equiripartizione (J) di 0,87.

Poiana	<i>Buteo buteo</i>	4,4
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	3,3
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1,1
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	6,7
Allodola	<i>Alauda arvensis</i> **	20
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i> **	22,2
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i> **	4,4
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i> **	3,3
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i> *	3,3
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i> *	4,4
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i> **	5,6
Cincialleggra	<i>Parus major</i>	2,2
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i> **	4,4
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	7,8
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	2,2
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	2,2
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i> *	2,2

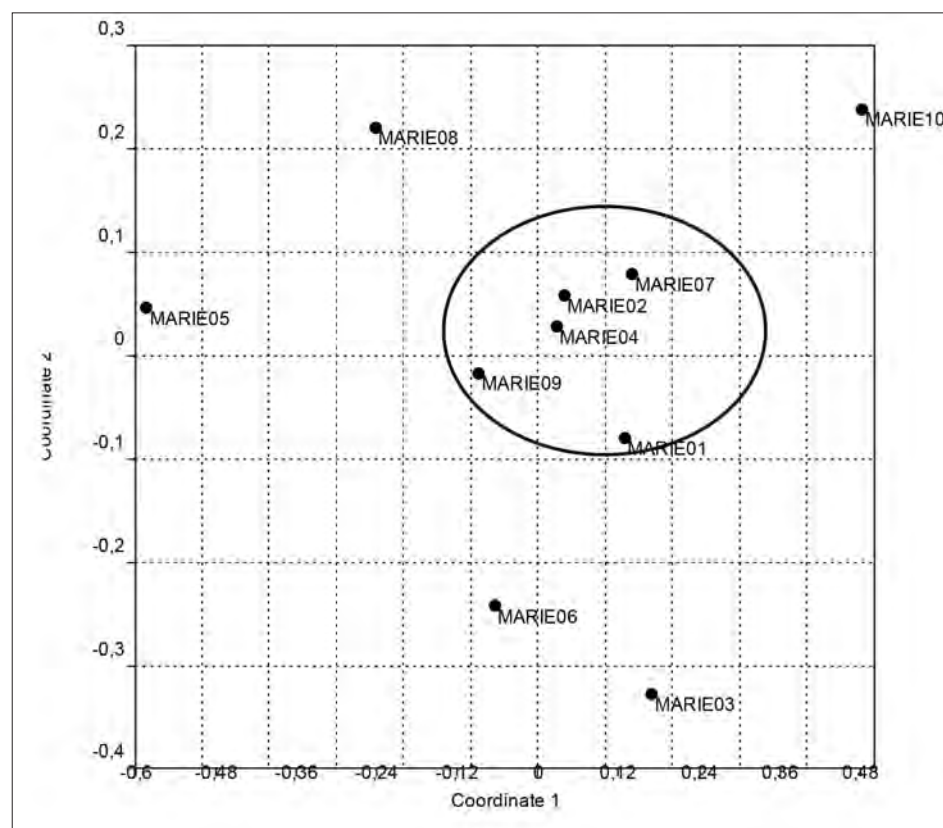
Tab. 1. Frequenze percentuali delle specie contattate entro 100 m dal punto di ascolto (entrambi i rilievi considerati, N=90 ind). Sono state inoltre evidenziate le specie per le quali la nidificazione è possibile (*) o probabile/certa (**) nelle stesse aree.

Tra le specie contattate, l'averla piccola *Lanius collurio* risulta inclusa nell'allegato 1 della Direttiva CE 147/09 Uccelli, mentre tre (allodola, prispolone e saltimpalo *Saxicola torquatus*) sono ritenute "minacciate" nella recente Lista Rossa degli uccelli italiani (PERONACE *et al.*, 2012). Una specie, il fanello *Carduelis cannabina*, risulta avere lo status di SPEC 2, mentre tre (allodola, averla piccola

e gheppio *Falco tinnunculus*) risultano invece SPEC3 secondo la classificazione utilizzata da BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004).

L'individuazione effettuata con n-MDS di gruppi di punti di ascolto tra loro simili è presentata in Fig. 1. Nonostante l'elevata omogeneità ambientale nelle aree campionate, è possibile comunque osservare una discreta differenziazione tra di essi, con un gruppo di cinque punti di ascolto molto vicini tra di loro e che risultano nettamente separati dagli altri. In tre di questi ultimi si concentra la presenza di specie risultate rare nell'indagine, come cinciallegra o rondone comune, elemento che può contribuire a spiegare la suddivisione osservata.

Fig. 1. Ordinamento dei punti di ascolto con n-MDS (stress=0,13), in base all'abbondanza di individui.



I dati dei due rilievi, considerati separatamente, si prestano ad una serie di ulteriori considerazioni. La ricchezza specifica è risultata pari a 13 specie nel primo rilievo e a 16 nel secondo; 12 sono le specie contattate in entrambi i rilievi, tra cui allodola, averla piccola, codiroso spazzacamino *Phoenicurus ochruros*, culbianco e prispolone. Zigolo giallo *Emberiza citrinella* e stiacchino *Saxicola rubetra* sono stati invece osservati solo in uno dei due rilievi. La somiglianza tra le comunità ornitiche campionate nei due rilievi, espressa tramite l'indice di Sørensen, risulta essere molto elevata (0,82), mentre l'indice di Bray-Curtis è risultato pari a 0,66. L'analisi ANOSIM restituisce un valore di $R=0,003$ (con $P=0,41$) che conferma l'elevata omogeneità tra i popolamenti delle due sessioni di rilievo.

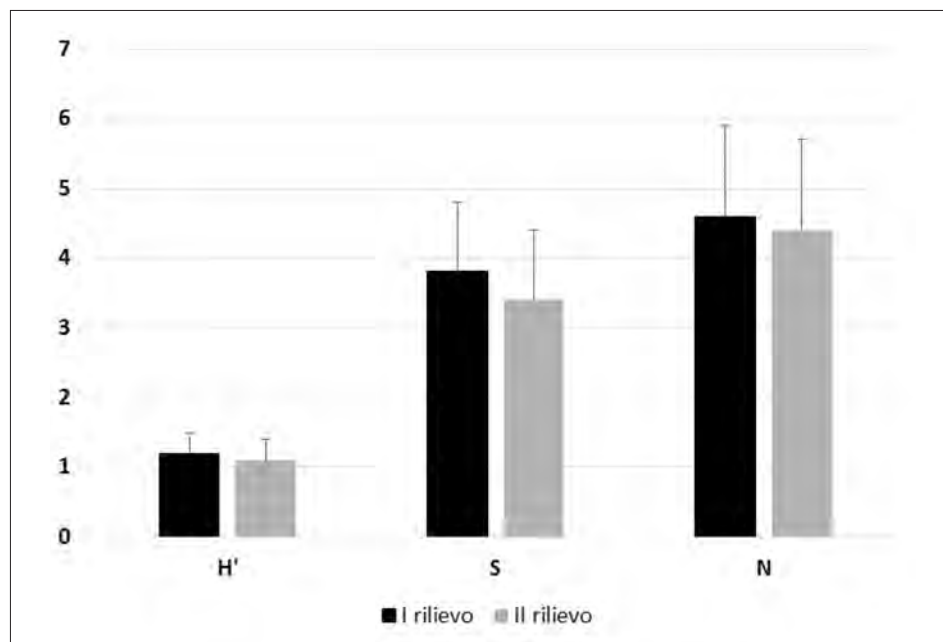


Fig. 2. Diversità (H'), ricchezza di specie (S), abbondanza di individui (N) per punto di ascolto nei due rilievi: media \pm D.S.

Le differenze tra i valori medi per punto di ascolto di ricchezza (S), abbondanza (N) e diversità (H') non sono risultate significativamente diverse tra i due rilievi (test t di Student, $P > 0,05$ in tutti i casi: Fig. 2). L'indice Chao1 è risultato pari a 15 specie (I.C.=13-25) per il primo rilievo e 18 specie (I.C.= 16-29) per il secondo; la proporzione S_{obs}/S_{est} varia quindi tra l'80% del primo rilievo e l'83% del secondo.

Le due curve di accumulazione specie-punto di ascolto sono simili tra i due rilievi ed evidenziano che già con otto punti di ascolto si raggiunge circa il 90% di tutte le specie complessivamente contattate in un campionamento.

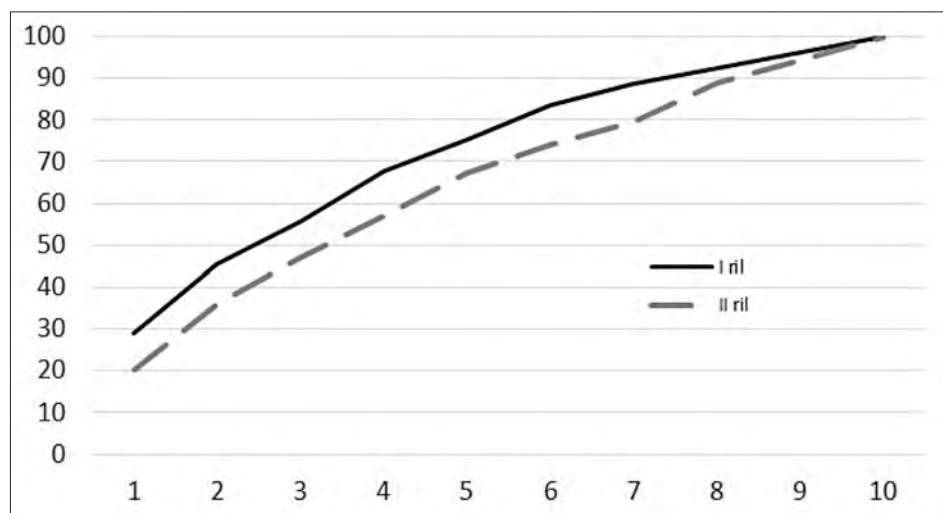


Fig. 3. Curva di accumulazione della ricchezza specifica osservata nei due rilievi (% di specie contattate), in base al numero di punti di ascolto effettuati.

Le densità dei territori per le specie presenti in almeno tre punti di ascolto è riportata in Tab. 2; i valori nettamente più elevati si riferiscono ad allodola e prispolone (4,1/10 ha), seguiti dal culbianco (1,3/10 ha). Poiché è stata stimata la presenza di 578 ettari di praterie sommitali per il SIC Monte Cesen e di 1.143 ha per l'intera ZPS Valdobbiate-Serravalle, la tab. 2 riporta il numero di territori delle sei specie per ciascuno dei due Siti, tramite semplice estrapolazione delle densità ottenute nell'area di studio.

Tab. 2. Valori di densità di territori/10 ha (media ed E.S.; N=10) rilevati per le specie più diffuse nell'area di studio e numero di territori stimati, con intervallo di confidenza al 95%, per i due Siti Natura 2000.

	Area di studio		SIC IT 3240003	ZPS IT 3240024
	Media	E.S.	N	N
Allodola	4,1	0,50	239,3 ± 28,9	473,2 ± 57,2
Prispolone	4,1	0,68	239,3 ± 39,3	473,2 ± 77,7
Averla piccola	0,9	0,68	37,0 ± 24,3	73,2 ± 48,0
Ballerina bianca	0,9	0,68	55,2 ± 39,3	109,2 ± 77,7
Culbianco	1,4	0,70	55,2 ± 28,3	109,7 ± 56,0
Saltimpalo	0,9	0,48	55,2 ± 27,7	109,2 ± 54,9

Conclusioni

Nell'area di indagine la comunità ornitica è risultata composta da 17 specie, valore modesto in senso assoluto ma comparabile a quelli rilevati in ambienti simili italiani. Ad esempio, LAIOLO *et al.* (2004) censiscono 18 specie in aree interne al Parco Nazionale del Gran Paradiso, mentre CASALE & BRAMBILLA (2010) ne segnalano 29 in aree di studio situate nel Parco Nazionale Val Grande. Sia LORENZETTI *et al.* (2004) che PLINI (1996) citano invece 22 specie per praterie sommitali del Lazio, mentre 28 specie furono rilevate da PERNA & GAIBANI (2008) in praterie dell'Appennino marchigiano. In praterie sommitali sul Monte Miliana, BALDIN & SCARTON (oss. pers.) osservarono 22 specie; CASSOL & DAL FARRA (2001) citano la presenza di 26 specie nei pascoli del Monte Faverghera (Bl), mentre CASSOL *et al.* (2003) elencano 39 specie per ambienti sommitali del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi. Quest'ultimo valore, piuttosto elevato se confrontato con gli altri, si spiega probabilmente con la presenza oltre alle praterie di altre tipologie ambientali, quali mughete, alnete e rocce nude, nelle aree di studio.

Le specie nidificanti (possibili, probabili e certe) nei dintorni dei punti di campionamento sono risultate nove; simili i valori osservati da CASSOL & DAL FARRA (2001) e da BALDIN & SCARTON (oss. pers.). Escludendo le specie che certamente non nidificano nelle praterie sommitali (cornacchia grigia e rondone comune), la comunità ornitica delle praterie del Monte Cesen risulta dominata da prispolone, allodola e culbianco; le buone densità rilevate per l'allodola confermano come gli ambienti di prateria sommitale costituiscano uno dei pochi habitat ancora idonei per questa specie, che nel Veneto è in forte rarefazione soprattutto negli agroecosistemi di pianura (BON *et al.*, 2013; SCARTON, 2016).

I risultati indicano come lo stiaiccino, anch'essa specie caratteristica delle praterie sommitali, sia risultato invece poco diffuso e poco abbondante nell'area di indagine; anche nelle praterie sommitali del Monte Miliana nel maggio-giugno 2006 (BALDIN & SCARTON, oss. pers.) la specie non era stata rilevata, a conferma della sua rarità nel settore prealpino trevigiano, come riportato da MEZZAVILLA & BETTIOL (2007). L'apparente assenza dello spioncello sia dalle praterie qui considerate che da quelle investigate in passato sul Monte Miliana contrasta con l'accertata nidificazione riportata per le pendici del Monte Cesen da MEZZAVILLA & BETTIOL (2007); è probabile che ciò sia dovuto ad una densità molto bassa della specie o a sue forti fluttuazioni interannuali. L'assenza del sordone dall'area di studio è invece un'ulteriore conferma della rarità di questa specie come nidificante nell'intera provincia di Treviso (MEZZAVILLA & BETTIOL, 2007). Interessanti le osservazioni, seppure limitate a pochi punti, dell'averla piccola; questa specie nelle praterie del Monte Cesen è stata rilevata in macchie arbustive, sempre di modeste dimensioni, dominate da rosa canina e spin cervino *Rhamnus cathartica*; ciò conferma l'importanza della presenza, o del mantenimento, di questi nuclei arbustivi in aree soggette per la maggior parte a pascolo. Le praterie sommitali campionate nella presente indagine si confermano aree di caccia per alcuni rapaci diurni quali gheppio, poiana *Buteo buteo* e il più raro

lodolaio *Falco subbuteo*; nel giugno 2015 al di fuori delle osservazioni standardizzate è stato osservato in un'occasione anche il biancone *Circaetus gallicus*, specie nidificante molto rara nell'intero arco delle Prealpi venete (BON *et al.* 2013).

I valori di densità delle specie più diffuse ottenuti per le praterie sommitali del Monte Cesen sono circa il doppio di quanto osservato da CASSOL & DAL FARRA (2001) con il metodo del mappaggio per allodola e prispolone, mentre sono poco più bassi per il culbianco. In aree prealpine della Lombardia, BAZZI *et al.* (2014) rilevarono valori confrontabili con quelli della presente indagine sia per le tre specie citate che per l'averla piccola. Le stime relative al numero di territori ottenute per ciascuno dei due Siti Natura 2000 delle Prealpi trevigiane, ancorché preliminari e meritevoli di approfondimento, indicano l'importanza che questi comprensori hanno per la conservazione di specie tipiche delle praterie. L'utilizzo dei punti di ascolto è risultato efficace per campionare la comunità ornitica dell'ambiente in esame; anche in ragione della modesta ricchezza specifica e della non elevata diversità, si può suggerire una densità efficace di un punto di ascolto ogni 50 ha circa per indagini in aree simili. Il rilievo effettuato in giugno ha evidenziato più specie di quello effettuato in maggio, con un numero confrontabile di individui; nel complesso vi è stata alta somiglianza tra i due popolamenti. Per indagini speditive finalizzate alla caratterizzazione della comunità ornitica un solo rilievo nella seconda metà di giugno appare pertanto sufficiente, purché le condizioni meteo siano ottimali per l'esecuzione delle indagini di campo.

Anche nel Veneto, come nel resto d'Italia, dal 2000 è attivo il progetto MITO2000 (Monitoraggio Italiano Ornitologico), un programma di monitoraggio dell'avifauna nidificante che ha il principale obiettivo di fornire indicazioni sugli andamenti di popolazione nel tempo e di calcolare indicatori aggregati (FORNASARI *et al.*, 2010). Tra questi indicatori, dal 2010 viene calcolato a livello nazionale quello relativo agli uccelli delle praterie montane, in considerazione della specificità della comunità ornitica che le utilizza per nidificare e della loro prevedibile sensibilità ai cambiamenti climatici già in atto; i più recenti risultati relativi al 2000-2014 indicano un trend fortemente negativo per l'insieme di queste specie (RETE RURALE & LIPU, 2015).

L'elaborazione di un indicatore per l'avifauna delle praterie montane non è attualmente possibile per il Veneto, dato l'esiguo numero di punti di ascolto disponibili per questi ambienti; ciò impedisce di avere informazioni affidabili sugli andamenti delle specie che li utilizza nel periodo riproduttivo. L'ubicazione di una rete di nuovi punti consentirebbe pertanto, con modesto sforzo logistico, di acquisire dati di fondamentale importanza sul medio-lungo periodo, anche per valutare i possibili effetti delle trasformazioni ambientali in atto in territori di elevato valore ornitologico e spesso inclusi in Siti della rete Natura 2000.

Ringraziamenti

L'Associazione Faunisti Veneti ha messo a disposizione un telemetro laser; l'amico Francesco Mezzavilla ha cortesemente rivisto il testo.

Bibliografia

- AA.VV. (s.d.) – Piano di gestione ZPS IT32240024 Dorsale prealpina tra Valdobbiadene e Serravalle. Internet: www.prealpitrevigiane.it
- BASSO E., MARTIGNAGO G., SILVERI G., MEZZAVILLA F. (1999) – Censimenti del Re di Quaglie *Crex crex* nelle Prealpi Venete Orientali. Anni 1994-1998. *Avocetta*, **23**:115
- BAZZI G., FOGLINI C., BRAMBILLA M., SAINO N., RUBOLINI D. (2014) – Habitat management effects on Prealpine grassland bird communities. *Italian Journal of Zoology*: 1-11.

- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) – Birds in the European Union: a status assessment. BirdLife International, Wageningen, The Netherlands. Bird Life International.
- BON M., MEZZAVILLA F., SCARTON F. (eds.) (2013) – Carta delle Vocazioni Faunistiche del Veneto. Regione del Veneto-Associazione Faunisti Veneti. 586 pp.
- BUFFA G., LASEN C. (2010) – Atlante dei siti Natura 2000 del Veneto. Regione del Veneto. Regione del Veneto - Direzione Pianificazione Territoriale e Parchi, pp. 1-394.
- CASALE F., BRAMBILLA M. (2010) – L'avifauna nidificante negli ambienti aperti del Parco Nazionale della Val Grande. Ente Parco Nazionale della Val Grande e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.
- CASSOL M., BERTOLDIN S., D'ALBERTE G., DAL FARRA A. (2003) – Uccelli nidificanti nel Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi. La comunità degli ambienti al di sopra del limite del bosco nelle Vette Feltrine e sul Monte Cirvoi. In Bon M., Fracasso G., Dal Lago A. (red). Atti 4° Convegno Faunisti Veneti. *Natura Vicentina*, 7: 159-162.
- CASSOL M., DAL FARRA A. (2001) – Studio di una comunità di Passeriformi su di un'area a pascolo delle Prealpi Bellunesi (M. Faverghera - Bl). In Bon M. e Scarton F. Atti III Convegno Faunisti Veneti: 210-213.
- COLWELL R.K. (2013) – EstimateS. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. URL: purl.oclc.org/estimates.
- FORNASARI L., LONDI G., BUVOLI G., TELLINI FLORENZANO G., LA GIOIA G., PEDRINI P., BRICHETTI P., DE CARLI E. (eds.) (2010) – Distribuzione geografica e ambientale degli uccelli comuni nidificanti in Italia, 2000-2004 (dati del progetto MITO2000). *Avocetta*, 34: 1-224.
- GREGORY R.D., GIBBONS D.W., DONALD P.F. (2004) – Bird census and survey techniques. In: Sutherland W.J., Newton I., Green R.E. [eds.]. *Bird Ecology and Conservation; a Handbook of Techniques*. Oxford University Press, Oxford: 17-56.
- HAMMER Ø., HARPER D.A.T., RYAN P.D. (2001) – PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4: 9. Web: <http://folk.uio.no/ohammer/past>.
- LAILO P., DONDERO F., CILIENTO E., ROLANDO A. (2004) – Consequences of pastoral abandonment for the structure and diversity of the alpine avifauna. *Journal of Applied Ecology*, 41:294-304.
- LIORDOS V. (2010) – Foraging Guilds of Waterbirds Wintering in a Mediterranean Coastal Wetland. *Zoological Studies*, 49: 311-323.
- LORENZETTI E., UKMAR E., BATTISTI C. (2004) – Comunità ornitiche nidificanti nel sito di importanza comunitaria "Monte Guadagnolo" (Monti Prenestini, Italia centrale). *Alula*, 11: 105-112.
- MAGURRAN A. (2004) – Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Malden.
- MEZZAVILLA F., MARTIGNAGO G., SILVERI G. (2015) – Monitoraggio del re di quaglie *Crex crex* nelle Prealpi venete orientali. In Pedrini P., Rossi F., Bogliani G., Serra L. & Sustersic A. (a cura di) 2015. XVII Convegno Italiano di Ornitologia: Atti del convegno di Trento. Ed. MUSE, 176 pp.
- MEZZAVILLA F., BETTIOL K. (2007) – Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti in provincia di Treviso. (2003-2006). Associazione Faunisti Veneti. Pp. 198.
- PERNA P., GAIBANI G. (2008) – Studio sull'ecologia dell'ornitofauna nell'Appennino umbro-marchigiano. In Roscelli F. (ed.). Atti del Convegno Uccelli di prati e pascoli: stato e prospettive di conservazione. *Natura Modenese* 8: 3-34.
- PERONACE V., CECERE J., GUSTIN M., RONDININI C. (2012) – Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta*, 36: 11-58.
- PLINI P. (1996) – Analisi quantitativa dell'avifauna nidificante in un ambiente ad elevata eterogeneità: la conca di Amatrice e l'altipiano di Campotosto (Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga. *Alula*, 3: 68-77.
- RETE RURALE NAZIONALE & LIPU (2015) – Uccelli comuni in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione e del Farmland Bird Index per la Rete Rurale Nazionale dal 2000 al 2014.

- SCARDI M. (2009) – Tecniche di analisi dei dati in ecologia. Dipartimento di Biologia, Università di Roma. Internet: <http://www.mare-net.com/mscardi>. Ultimo accesso: 15 dicembre 2014.
- SCARTON F. (2016) – L'avifauna presente in periodo riproduttivo in un'area ad agricoltura intensiva del Veneto. *Alula*, **23**(1-2): 99-110.
- SCOTTON M., COSSALTER S. (2014) – Praterie seminaturali ricche di specie nella pianura veneta. Distribuzione e valorizzazione negli interventi di inerbimento e restauro ecologico. Veneto Agricoltura.
- SOZIO G., BATTISTI C. (2009) – Comunità ornitiche nidificanti in un mosaico ambientale antropizzato (litorale laziale, Italia centrale). *Ecologia Urbana*, **21**: 3-7.
- THOMAS L., BUCKLAND S. T., REXSTAD E. A., LAAKE J. L., STRINDBERG S., HEDLEY S. L., BURNHAM K. P. (2010) – Distance software: Design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology*, **47**: 5-14.
- TURČEK F.J. (1957) – The bird succession in the conifer plantations on mat-grass land in Slovakia (CSR). *Ibis*, **99**: 587-593
- ZILLOTTO U. (coord.), ANDRICH O., LASSEN C., RAMANZIN M. (2004) – Trattati essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e dintorni. Regione del Veneto, Accademia Italiana di Scienze Forestali, (Venezia).

Prime indagini sull'avifauna delle cave Carlesso (Morgano, TV)

Key words: clay pit, bird monitoring, Parco Sile.

Riassunto

Tra il gennaio 2014 e il dicembre 2015 sono state effettuate 26 visite alle cave Carlesso (Morgano, TV) per il rilievo dell'avifauna presente. Sono state contattate 65 specie (76 stimate con l'indicatore Chao 2), di cui 34 Passeriformi: nove specie risultano incluse nell'Allegato I Direttiva 147/09 Uccelli. La media di specie per uscita è stata di 17,2 (d.s.=4,4; min=9, max=23). I periodi con il maggior numero medio di specie (20) sono stati febbraio-aprile e novembre-dicembre. Sono state rilevate 23 specie nidificanti, tra cui nitticora *Nycticorax nycticorax*, tarabusino *Ixobrychus minutus*, martin pescatore *Alcedo atthis*, sparviere *Accipiter nisus*; è presente anche un dormitorio di airone guardabuoi *Bubulcus ibis*. La scarsa presenza di canneto e il disturbo antropico che si osserva in buona parte dell'anno limitano in parte le presenze di avifauna nell'area di indagine, che pure costituisce un sito di interesse in un contesto fortemente antropizzato.

Abstract

First surveys of the birds of "cave Carlesso" (Morgano, TV, Italy)

Between January 2014 and December 2015 the birds occurring in the abandoned clay pit named "cave Carlesso" (Morgano, Treviso, NE Italy) were surveyed. A total of 65 species were recorded (76, using the Chao2 estimator), with nine listed in the Annex I of the 147/09 EU Birds Directive. Mean number of species per visit was 17.2 (s.d. =4.4; range 9-23). The periods with the highest mean number of species per visit (20) were February-April and November-December. Twenty-three species nested: among these, there were Nycticorax nycticorax, Ixobrychus minutus, Alcedo atthis, Accipiter nisus. The poor occurrence of reeds and the high anthropic disturbance, mostly due to anglers, limit somewhat the bird occurrence, but the site nevertheless maintains its importance for the wildlife in a highly urbanized context.

Premessa

La pianura veneta presenta numerose cave di materiali litoidi quali ghiaia, sabbia e argilla, spesso non più utilizzate da decenni; dall'elenco cave dismesse della Regione Veneto si evince che circa 700 di queste hanno cessato la coltivazione dopo il 1976 (REGIONE VENETO, 2016). Qualora non siano stati effettuati interventi di "ricomposizione agraria", in parte di questi bacini artificiali i naturali processi colonizzativi hanno portato alla costituzione di habitat naturali, o seminaturali, che possono risultare di notevole valore per la fauna selvatica e per l'avifauna in particolare (si vedano ad esempio ARPAV, 2004 e ZANETTI, 2014). Tra gli esempi più interessanti si citano le cave di Cinto Caomaggiore (VE), Salzano (VE), Gaggio (VE), Casale (VI) dove l'avifauna si è insediata da diversi anni e appare in progressivo aumento in termini di ricchezza e abbondanza (SCARTON *et al.*, 2013; SARTORI & D'ALTERIO, 2016; STIVAL *et al.*, 2011). Le indagini ornitologiche relative alle cave senili del Veneto, dopo un periodo di iniziale grande fervore (MOLINARI *et al.*, 1985; AMATO & SEMENZATO, 1988; STIVAL, 1992), si sono notevolmente diradate in seguito (BALDIN *et al.*, 2005; STIVAL *et al.*, 2011). Molto recentemente vi sono stati nuovi contributi che han-

* Via R. Franchetti 192, Preganziol, Tv. E-mail: scarton@selc.it

no presentato dati originali ed aggiornati (MICHELETTI *et al.*, 2016; SARTORI & D'ALTERIO, 2016; SCARTON, 2016); per la maggior parte delle cave senili del Veneto le informazioni attualmente disponibili sull'avifauna che le utilizza rimangono però episodiche e di solito poco circostanziate, oppure si limitano a riprendere acriticamente quanto noto per il passato.

Nel Comune di Morgano (TV) le cosiddette cave Carlesso, o cave di Via Bosco, sono state utilizzate fino agli anni Settanta del secolo scorso per il prelievo di argilla (FRANCO, 2004). Successivamente al loro abbandono parte dei bacini è stata colmata per utilizzi agrari, mentre altri si sono spontaneamente naturalizzati, con il progressivo affermarsi di vegetazione acquatica, arbustiva ed arborea. Sulle cave Carlesso sono state condotte indagini specifiche relative alla vegetazione da FRANCO (2004), da cui sono state tratte anche alcune informazioni generali di seguito presentate, e all'erpetofauna da ROMANAZZI & MENEGON (2007). Per la fauna e l'avifauna in particolare alcuni dati puntuali vengono presentati da FRANCO (2004), MEZZAVILLA & BETTIOL (2007) e REGIONE DEL VENETO (2010).

Stante il potenziale interesse ornitologico delle cave Carlesso, comprese nel perimetro del Parco Naturale Regionale del Fiume Sile, nella ZPS IT3240011 "Sile Sorgenti, Paludi di Morgano e S.Cristina" e nel SIC IT3240028 "Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest" si presenta in questo contributo il primo quadro conoscitivo dettagliato circa l'avifauna che le utilizza nell'arco dell'intero ciclo annuale.

Area di studio e metodi

Le cave Carlesso (45° 38' 06" N; 12° 06' 50" E) sono composte principalmente da una dozzina di bacini contigui e delimitati da argini in terra, aventi estensione di circa 7,3 ha; da un bacino di 0,7 ha separato dagli altri e posto a NE di essi; da circa 4,3 ha di terreni interclusi, comprensivi di un pioppeto artificiale e di aree agricole destinate a foraggiare e mais. L'estensione totale qui considerata è pertanto di 12,3 ettari. L'area è delimitata a nord da terreni agricoli adiacenti la strada che unisce gli abitati di Ongarie e di Settimo, a sud dal tracciato dell'ex linea ferroviaria Treviso-Ostiglia attualmente occupato da una pista ciclabile, ad est da terreni prossimi alla strada che da Settimo si dirige verso sud, a occidente da una strada sterrata a decorso nord-sud. Le presenze antropiche nelle cave, ad accesso libero e incontrollato, si devono principalmente ai pescasportivi, mentre l'adiacente pista ciclabile è particolarmente frequentata nei fine settimana.

Il nucleo principale delle cave è costituito da bacini originati da fosse di cava abbandonate al termine dell'attività estrattiva ed aventi profondità compresa tra 0.8 e 3 metri. Le acque sono di origine risorgiva e i bacini sono in gran parte comunicanti tra loro. Lungo gli argini che li separano si è sviluppata nel tempo una rigogliosa vegetazione arborea ed arbustiva, con dominanza di *Salix alba*, *S. purpurea*, *Alnus glutinosa*, *Acer campestre* e *Robinia pseudacacia*; sono presenti anche pochi esemplari di buone dimensioni di farnia *Quercus robur*. Le idrofite sono rappresentate prevalentemente da *Nymphaea alba*; mentre tra le igrofite pochi lembi di *Phragmites australis* e *Typha latifolia* sono presenti lungo i margini di alcuni bacini.

Tre uscite per il rilievo dell'avifauna sono state effettuate tra gennaio e ottobre 2014, mentre da novembre 2014 a dicembre 2015 la cadenza è stata ogni quindici-venti giorni, per un totale di 26 visite. Durante ciascuna di esse si è seguito a piedi lo stesso percorso all'interno delle cave, effettuandolo in circa due ore; le osservazioni hanno avuto sempre luogo tra le 7 e le 10, evitando giornate con forti precipitazioni o fitta nebbia. Trattandosi delle prime indagini ornitologiche compiute nell'area si è preferito massimizzare il numero di specie rilevate, quindi non si sono eseguiti transeetti o punti di ascolto.

Sono state rilevate tutte le specie osservate o udite all'interno dell'area di indagine, escludendo quelle in volo alto e direzionale; solo per alcune specie si sono conteggiati gli individui. La nidificazione è stata classificata secondo gli usuali criteri utilizzati nei progetti Atlante (si veda ad esempio BON *et al.*, 2014), mentre l'ordine sistematico e la terminologia sono quelli di BRICHETTI & FRACASSO (2015).

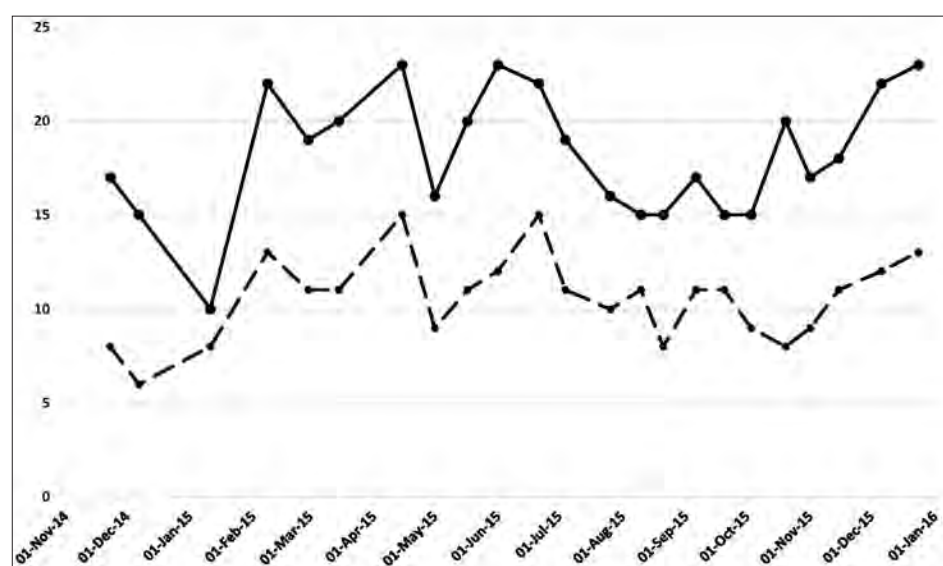
Per stimare il numero "vero" di specie presenti nell'area di indagine, assumendo che come spesso accade in campo solo una parte di esse sia stata rilevata (MAGURRAN, 2004; GOTELLI & COLWELL, 2011; STORCH, 2011), è stato calcolato anche l'estimatore non parametrico Chao2, basato sulla presenza/assenza delle specie in ciascuna visita ed ottenuto mediante il software Estimates (COLWELL, 2013). Con lo stesso programma è stata calcolata la curva di rarefazione delle specie in funzione del numero di uscite; questa curva esprime il numero atteso di specie in un piccolo gruppo di n visite, preso a caso dal numero N totale delle visite effettuate.

Risultati

Sono state complessivamente rilevate 65 specie, di cui 31 (47.7%) non Passeriformi; il rapporto Passeriformi/non Passeriformi si è mantenuto piuttosto stabile nell'arco dell'anno (Fig. 1 e Tab. 1).

Il numero medio di specie contattate in un'uscita è stato di 17,2 (d.s.= 4,4), con valore minimo di nove (7 settembre 2014) e massimo di 23 (15 aprile, 1 giugno e 24 dicembre 2015). Due i periodi con il maggior numero medio di specie per ciascuna visita, vale a dire febbraio-aprile (21) e novembre-dicembre (20). L'indice di Chao2 è risultato pari a 76 specie (intervallo di confidenza non simmetrico: 68-100), ossia circa il 17% in più rispetto al numero specie rilevato in campo.

Fig. 1. Numero totale specie osservate nelle uscite effettuate tra novembre 2014 e dicembre 2015 (linea continua) e solo non Passeriformi (linea tratteggiata).



La curva di rarefazione (Fig. 2) evidenzia come risultino necessarie 18 uscite per arrivare a rilevare il 90%, oppure 22 uscite per il 95%, delle specie osservate nell'arco di tutta l'indagine. Diverse tra le specie che utilizzano le cave Carlesso sono di interesse conservazionistico: nove rientrano nell'Allegato I della Direttiva 147/09 Uccelli (Tab. 1) mentre sei (falco di palude *Circus aeruginos*, marzaiola *Anas querquedula*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, passera d'Italia *Passer italiae*, pendolino *Remiz pendulinus* e tarabusino *Ixobrychus minutus*) hanno lo status di "Vulnerabile" nella Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia

(PERONACE *et al.*, 2012). Da sottolineare che il marangone minore *Microcarbo pigmeus*, unica tra le specie rilevate, ha qualifica di SPEC 1 nella lista elaborata da BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004).

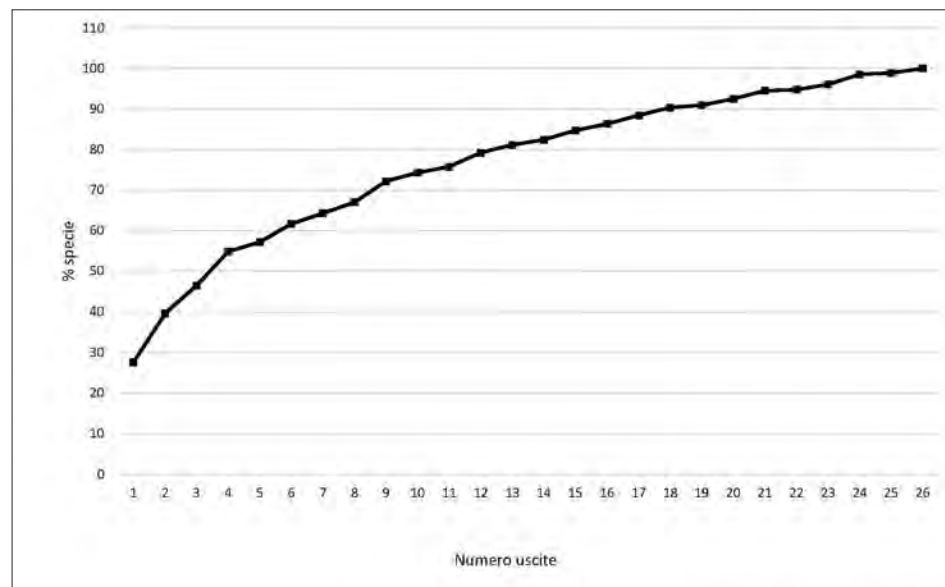


Fig. 2. Curva di rarefazione.

Le specie nidificanti, probabili o certe, sono risultate 23, tra cui alcune di interesse conservazionistico come il tarabusino (1-2 coppie), la nitticora (una coppia) ed il martin pescatore *Alcedo atthis* (2-3 coppie).

Tra gli anatidi (Tab. 1) l'unica specie comune è il germano reale *Anas platyrhynchos*, con un massimo di 45 individui nel novembre 2015; gli esemplari si radunavano spesso nel bacino posto più a N-E, il meno disturbato. Da tre a cinque coppie di questa specie hanno nidificato nell'area. Il fischione *Anas penelope* è risultato di presenza del tutto occasionale, mentre la marzaiola è stata osservata con 2-6 individui tra marzo e aprile.

La presenza diurna del marangone minore è regolare ma contenuta, con un massimo di 15 indd. l'8/2/2015; al contrario il cormorano *Phalacrocorax carbo* è risultato molto raro, osservato solo nel dicembre 2015. Il tarabusino è stato contattato regolarmente in giugno-luglio e si stima si riproducano nelle cave una-due coppie. Tra gli ardeidi, sono risultati presenti in buona parte dell'anno sia la garzetta *Egretta garzetta* che l'airone cenerino *Ardea cinerea*, mentre le altre specie sono molto meno comuni; l'osservazione ripetuta di adulti e giovani di nitticora lascia ritenere che tale specie si sia riprodotta nell'area di studio, anche se non si può del tutto escludere che gli individui provenissero dalla vicina garzaia di Santa Cristina. Poco dopo la conclusione dell'indagine, nel gennaio 2016 è stata verificata la presenza di un dormitorio serale composto da circa 300 aironi guardabuoi *Bubulcus ibis*, insediati su alcuni alberi di grandi dimensioni posti nel settore meridionale delle cave.

Tra gli altri uccelli acquatici, il porciglione *Rallus aquaticus* è stato contattato solo tra dicembre e febbraio, mentre folaga *Fulica atra* e gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* sono stanziali, con 4-5 coppie della prima specie e cinque-sei dell'altra. Tra i rapaci diurni, probabile la nidificazione di una coppia di sparviere *Accipiter nisus*; lodolaio *Falco columbarius*, falco pellegrino *Falco peregrinus* e falco di palude sono stati osservati ciascuno in una sola occasione, mentre la poiana *Buteo buteo* è regolarmente presente tra i primi di settembre e metà aprile. Il colombaccio *Columba palumbus* è stato osservato tutto l'anno, con stormi che possono arrivare a circa 280 individui nei mesi di novembre e dicembre, in

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Nid.
<i>Anas penelope</i>	X												
<i>Anas platyrhynchos</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SÌ
<i>Anas querquedula</i>			X	X									
<i>Phasianus colchicus</i>		X	X	X	X	X			X	X	X	X	SÌ
<i>Ixobrychus minutus</i>						X	X						SÌ
<i>Nycticorax nycticorax</i>				X	X	X	X	X	X				SÌ
<i>Bubulcus ibis</i>		X									X	X	
<i>Ardea cinerea</i>				X		X	X	X		X	X	X	
<i>Ardea purpurea</i>					X		X						
<i>Ardea alba</i>	X												
<i>Egretta garzetta</i>	X	X				X	X	X	X	X		X	
<i>Phalacrocorax carbo</i>												X	
<i>Microcarbo pygmeus</i>	X	X	X	X	X	X					X	X	
<i>Accipiter nisus</i>	X		X	X		X	X		X				SÌ
<i>Circus aeruginosus</i>					X								
<i>Buteo buteo</i>	X	X	X	X					X		X	X	
<i>Rallus aquaticus</i>		X										X	
<i>Gallinula chloropus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SÌ
<i>Fulica atra</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SÌ
<i>Larus michabellis</i>												X	
<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SÌ
<i>Streptopelia turtur</i>						X		X					SÌ
<i>Streptopelia decaocto</i>		X							X		X		
<i>Cuculus canorus</i>						X							SÌ
<i>Apus apus</i>				X									
<i>Alcedo atthis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SÌ
<i>Merops apiaster</i>					X								
<i>Picus viridis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SÌ
<i>Dendrocopos major</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SÌ
<i>Falco subbuteo</i>							X						
<i>Falco peregrinus</i>		X											
<i>Hirundo rustica</i>						X	X	X					
<i>Delichon urbicum</i>							X						
<i>Oriolus oriolus</i>					X	X	X	X					SÌ
<i>Corvus cornix</i>	X	X			X								
<i>Corvus monedula</i>	X										X		
<i>Pica pica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SÌ
<i>Garrulus glandarius</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SÌ
<i>Remiz pendulinus</i>			X										
<i>Parus major</i>		X	X	X	X			X	X	X	X	X	SÌ
<i>Cyanistes caeruleus</i>		X						X		X			
<i>Cettia cetti</i>	X		X							X		X	
<i>Aegithalos caudatus</i>		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	SÌ
<i>Phylloscopus collybita</i>		X	X	X						X	X		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>					X	X							SÌ
<i>Acrocephalus palustris</i>					X	X							SÌ
<i>Sylvia atricapilla</i>					X	X	X						SÌ
<i>Regulus regulus</i>												X	
<i>Troglodytes troglodytes</i>		X	X							X	X	X	
<i>Sturnus vulgaris</i>						X							
<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SÌ
<i>Turdus pilaris</i>		X											
<i>Erithacus rubecula</i>	X	X		X						X	X	X	
<i>Luscinia megarhynchos</i>				X	X	X	X						SÌ
<i>Ficedula hypoleuca</i>									X				
<i>Passer italiae</i>								X					
<i>Motacilla alba</i>										X		X	
<i>Motacilla cinerea</i>							X						
<i>Anthus pratensis</i>											X		
<i>Fringilla coelebs</i>			X							X	X	X	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>											X		
<i>Carduelis carduelis</i>										X		X	
<i>Serinus serinus</i>			X										
<i>Carduelis spinus</i>										X	X		
<i>Emberiza schoeniclus</i>		X	X								X	X	

Tab. 1. Elenco delle specie osservate (26 uscite) con indicazione della nidificazione nelle cave Carlesso.

sosta o in alimentazione nei campi interni alle cave; la tortora selvatica *Streptopelia turtur* ha nidificato nell'area con qualche coppia ed è stata rilevata solo tra giugno ed agosto. Nello stesso periodo erano presenti rigogolo *Oriolus oriolus*, gruccione *Merops apiaster* (in una sola occasione) e cuculo *Cuculus canorus*. Martin pescatore, picchio verde *Picus viridis* e picchio rosso maggiore *Dendrocopos major* sono nidificanti e presenti tutto l'anno.

Infine, le specie più comuni di Passeriformi sono risultate quelle tipiche di formazioni arboree, quindi capinera *Sylvia atricapilla*, ghiandaia *Garrulus glandarius*, merlo *Turdus merula*, usignolo *Luscinia megarhynchos*, codibugnolo *Aegithalos caudatus*, cinciallegra *Parus major* e cinciarella *Cyanistes caeruleus*. I Passeriformi legati ai canneti sono risultati invece molto rari; solo la cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus* è da considerarsi probabilmente nidificante, mentre usignolo di fiume *Cettia cetti* e migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* sono stati contattati esclusivamente da ottobre a marzo. Il pendolino è stato rilevato in una sola occasione (16 marzo 2014), con 16 individui in sosta.

Discussione e conclusione

Le cave Carlesso si caratterizzano per un'avifauna discretamente ricca, a conferma del valore che anche corpi idrici di modesta estensione possono avere in un contesto fortemente antropizzato quale quello della pianura veneta e trevigiana in particolare. Il numero di specie osservato (65) è di poco inferiore a quello (76) rilevato presso le cave di Casale sul Sile (TV) in un'analoga indagine compiuta recentemente (SCARTON, 2016) e superiore alle 52 specie osservate alle cave di Noale (BALDIN *et al.*, 2005); i risultati non sono invece comparabili con quelli relativi alle cave di Gaggio (189 specie: STIVAL *et al.*, 2011) per la durata molto diversa dei due studi. L'andamento temporale della ricchezza specifica, con minimi in settembre e massimi in aprile, è sovrapponibile a quello registrato per le cave di Casale sul Sile e di Noale (BALDIN *et al.*, 2005); per le cave senili appare evidente un intenso utilizzo durante la migrazione primaverile, specialmente ad opera dei Passeriformi e in secondo luogo degli uccelli acquatici.

Il numero di specie osservate è risultato poco inferiore a quello statisticamente atteso, ad indicazione che il piano di campionamento è stato efficiente; anche la frequenza delle uscite è risultata idonea per ambienti come quelli considerati. L'utilizzo di questi pur semplici indicatori statistici è di solito totalmente ignorato nelle indagini ornitologiche compiute nel Veneto da appassionati ed esperti (ma si veda MEZZAVILLA, 2014 per un'applicazione recente); se ne consiglia l'utilizzo al fine di una più corretta valutazione dei propri risultati e per allinearsi alla più recente letteratura scientifica.

Tralasciando le specie osservate una sola volta (17: 26.5%), tra cui alcune di interesse ma che non possono essere considerate particolarmente rappresentative dell'area, quelle che compongono la comunità ornitica delle cave appartengono ai Passeriformi e a un ristretto numero di specie acquatiche. La totale assenza di uccelli acquatici piuttosto tolleranti rispetto al disturbo antropico come tuffetto *Tachybaptus ruficollis* e svasso maggiore *Podiceps cristatus* si spiega anche con l'attuale ridottissima presenza di canneto; questa vegetazione sembra fosse più abbondante all'inizio del Duemila, stando a quanto riportato da FRANCO (2004). La scarsa presenza di habitat idoneo contribuisce a spiegare anche la rarità dell'usignolo di fiume, molto comune invece alle cave di Casale sul Sile, e della cannaiola comune. Analoga considerazione vale per il cannareccione *Acrocephalus arundinaceus*, che nidificava nelle cave Carlesso nel 2003-2006 (MEZZAVILLA & BETTIOL, 2007) mentre non è stato mai contattato durante la presente indagine.

Il pendolino è stato osservato solo in una occasione, pur essendoci habitat potenzialmente idonei; la stessa rarità è stata documentata per le cave di Casale

sul Sile, in un'indagine condotta per oltre due anni (SCARTON, 2016). La specie veniva data in provincia di Treviso come nidificante comune ed in buono stato di conservazione (anni 2003-2006: MEZZAVILLA & BETTIOL, 2007), ma è probabile che la situazione recente sia molto peggiorata; un'indagine su tutto il territorio provinciale sarebbe quanto mai necessaria per accertarne l'attuale distribuzione. Pochissime le specie di anatidi che frequentano regolarmente le cave Carlesso; in questo caso il disturbo pressoché costante che si osserva da marzo a novembre lungo i bacini privi di vegetazione arginale ne è certamente la causa. Il tarabuso *Botaurus stellaris* non è mai stato osservato nel corso dell'indagine, benché nel territorio provinciale frequenti regolarmente in inverno cave e altri piccoli corpi idrici (oss. pers.); per questa specie la scarsa presenza di canneto, e secondariamente il disturbo antropico, concorrono a determinarne la sua assenza.

Le cave Carlesso sono invece regolarmente utilizzate da marangone minore, garzetta, airone cenerino e nitticora, sia per fini trofici che per la sosta; la nidificazione della nitticora e la presenza di un consistente dormitorio notturno di airone guardabuoi sono elementi di sicuro valore.

La regolare osservazione, in alcuni casi anche la nidificazione, di alcune specie di rilievo conservazionistico come marzaiola, tarabusino, marangone minore, garzetta e martin pescatore e più in generale di un'interessante comunità ornitica sono elementi che dovrebbero giustificare, in un'ottica di conservazione e di incremento della diversità, anche minimi interventi di gestione attiva dell'area. Tra questi si possono citare una pur blanda regolamentazione dell'accesso, la rimozione dei rifiuti presenti lungo gli argini e in alcuni corpi idrici, il controllo della vegetazione infestante. Nonostante le cave Carlesso siano incluse in due Siti Natura 2000 ed in un Parco Regionale, attualmente questi interventi sono totalmente assenti né sembrano essere previsti sul breve-medio periodo. A fronte di corposi piani di gestione che prevedono e catalogano minuziosamente tutte le azioni da intraprendere, nulla appare in seguito trasferirsi nella pratica ordinaria. Anche il monitoraggio faunistico di base, unica attività in grado di fornire i dati aggiornati e le conoscenze necessarie per la gestione degli habitat e delle specie, è lasciato alla sola iniziativa di esperti locali, come avviene per altre cave senili del Veneto. La pressoché totale assenza nelle pubbliche amministrazioni di una politica di acquisizione di dati scientificamente attendibili, condotta con campagne di indagini standardizzate svolte sul medio-lungo periodo, limita fortemente la possibilità di ampliare le conoscenze su ambienti di rilevante interesse naturalistico quali le cave senili e preclude del tutto la possibilità di valutare correttamente i cambiamenti in atto anche nella nostra regione circa distribuzione e abbondanza di numerose specie di uccelli.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Prof. G. Caniglia (Università di Padova) per aver fornito copia della tesi di laurea di A. Franco. M. Bon e F. Mezzavilla hanno effettuato utili revisioni del testo.

Bibliografia

- AMATO S., SEMENZATO M. (1988) – Sull'avifauna di alcune cave dell'entroterra veneziano: 3. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **13**: 115-133
- ARPAV (2004) – Censimento delle aree naturali "minori" della regione Veneto. Agenzia per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto, Padova.
- BALDIN M., ANTINORI F., CASTELLI S., CIRIELLO M., CONTRO M. (2005) – Composizione e struttura della comunità ornitica nelle due oasi di Ca' Roman e delle cave di Noale (VE) ed analisi per tipologia ambientale. In: Bon M., Dal Lago A., Fracasso G. (red.), Atti 4° Convegno Faunisti Veneti. *Natura Vicentina*, **7**: 151-158.

- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) – Birds in the European Union: a status assessment. BirdLife International, Wageningen, The Netherlands. BirdLife International.
- BON M., SCARTON F., STIVAL E., SATTIN L., SGORLON G. (2014) – Nuovo Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia. Associazione Faunisti Veneti, Museo di Storia Naturale di Venezia, 255 pp.
- BRICHETTI P., FRACASSO G. (2015) – Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology*, **85**: 31-50
- COLWELL R.K. (2013) – Estimate S. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. URL: purl.oclc.org/estimates
- FRANCO M. (2004) – La palude delle ex cave Carlesso, Badoere di Morgano (TV). Studio della flora e della vegetazione per una proposta di recupero ambientale. Facoltà di Scienze MM., FF. NN, corso di laurea in Scienze Naturali.
- GOTELLI N.J., COLWELL R.K. (2011) – Estimating species richness. In: Magurran A.E. & McGill B.J. (eds). *Frontiers in measuring biodiversity*. Oxford University Press, New York: 39-54.
- MAGURRAN A. (2004) – Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Malden.
- MEZZAVILLA F. (2014) – Il faggio e la fauna. Corpo Forestale dello Stato - Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, 121 pp.
- MEZZAVILLA F., BETTIOL K. (2007) – Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti in provincia di Treviso (2003-2006). Associazione Faunisti Veneti, pp. 200.
- MICHELETTI A., ZANOTTI M., BOSCHETTI E., BENÀ E. (2016) – Nuove osservazioni e aggiornamento sulla distribuzione delle popolazioni di Ardeidi nidificanti e svernanti nel territorio del Polesine occidentale (provincia di Rovigo). In: Bonato L., Trabucco R., Bon M. (eds.), 2016. Atti 7° Convegno Faunisti Veneti. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, suppl. al vol. **66**: 179-183.
- MOLINARI A., SARTORI A., STIVAL E. (1985) – Gli uccelli delle cave di Gaggio (Marcon-Venezia). In: STIVAL E., BARBIERI S., GOMIERO M., MAZZON M., MERLO A., MOLINARI A., SARTORI A., STIVAL M. (eds.), 1985. *Le cave di Gaggio*. LIPU - Biblioteca di Marcon - Biblioteca di Quarto d'Altino.
- PERONACE V., CECERE J., GUSTIN M., RONDININI C. (2012) – Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta*, **36**: 11-58.
- REGIONE DEL VENETO (2016) – <https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/cave1>
- REGIONE DEL VENETO (2010) – Piano di Gestione n.16. Z.P.S. IT3240011 Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S. Cristina. 715 pp.
- ROMANAZZI E., MENEGON M. (2007) – Il ruolo delle cave dismesse nella conservazione dell'erpetofauna planiziale in provincia di Treviso. *De Rerum Natura, Quaderni del Mus. St. Nat. e Archeol. Montebelluna* (TV) **4**: 5-16.
- SARTORI A., D'ALTERIO S. (2016) – Una nuova garzaia nel SIC/ZPS ex cave di Villetta di Salzano - Venezia. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.* **41**: 27-32.
- SCARTON F. (2016) – L'avifauna di ambienti umidi artificiali con elevato disturbo antropico: le cave di Casale sul Sile (TV) In: BONATO L., TRABUCCO R., BON M. (eds.), 2016. Atti 7° Convegno Faunisti Veneti. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, suppl. al vol. **66**: 155-160.
- SCARTON F., MEZZAVILLA F., VERZA E. (eds.) (2013) – Le Garzaie in Veneto. Risultati dei censimenti svolti nel 2009-2010. Associazione Faunisti Veneti, *Quaderni Faunistici* - n. **2**. 224 pp.
- STIVAL E., PEGORER M., BASCIUTTI P. (2011) – L'avifauna del SIC e ZPS IT3250016 "Cave di Gaggio". Atti 6° Convegno Faunisti Veneti, Treviso, 15-16 maggio 2010. A cura di M. Bon, F. Mezzavilla, F. Scarton. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, suppl. al vol. **61**: 171-179.
- STIVAL E. (1992) – L'avifauna delle cave di argilla senili del comune di Marcon (Venezia). *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, **41**: 235-264.
- STORCH F. (2011) – Monitoraggio e individuazione di misure di conservazione per la fauna acquatica (invertebrati e anfibi) degli habitat igrofilo ed idrofilo. Regione autonoma Friuli Venezia-Giulia, 172 pp.
- ZANETTI M. (2014) – Fiumi, cave, valli, lagune. Acque della Venezia Orientale. ADLE Edizioni, 214 pp.

La flora vascolare delle zone umide e delle praterie del SIC-ZPS IT3230077 “Foresta del Cansiglio-Regione Veneto”

Key words: vascular flora, wetlands, grasslands, Cansiglio Forest, Veneto (NE-Italy).

Riassunto

Vengono presentate le check-list della flora vascolare delle zone umide e delle praterie della Foresta del Cansiglio. La maggior parte delle specie censite è conservata in un erbario depositato presso il Giardino Botanico Alpino del Cansiglio. Sono state studiate 20 zone umide (17 lame, 2 torbiere attive e una torbiera inattiva) e 62 aree di saggio prative. Le specie censite sono in totale 342 (301 nelle zone umide e 192 nelle praterie). Particolare attenzione viene dedicata alle specie del genere *Callitriche*, che comunque meritano un'ulteriore approfondimento. Vengono inoltre evidenziate le specie meno comuni, come quelle della lista rossa per Belluno e per il Veneto (BUFFA *et al.*, 2016) e quelle assenti dal quadrante 99-40 (Foresta del Cansiglio) del “Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia” (POLDINI *et al.*, 2002).

Abstract

The vascular flora of wetlands and grasslands in the SIC-ZPS IT 3230077 “Cansiglio Forest-Veneto Region”

*This work presents the checklists of the vascular flora of the wetlands and grasslands of the Cansiglio Forest. Most of the species surveyed are stored in a herbarium housed in the Cansiglio Alpine Botanical Garden. 20 wetlands have been analyzed (17 ponds (“lame”), two active bogs and an inactive bog), and 62 sample grassland plots. 342 species in total have been surveyed, 301 of them are present in wetlands, while 192 in grasslands. Special attention is given to the species of the genus *Callitriche* which still need further study. Less common species are also covered, such as those in the red list for Belluno and the Veneto Region (BUFFA *et al.*, 2016) and those absent from the 99-40 dial (Cansiglio Forest) of the “New chorological Atlas of Vascular Plants in Friuli-Venezia Giulia” (POLDINI *et al.*, 2002).*

L'area di studio e le zone umide

Per la sua particolare geomorfologia, per la situazione climatica e per l'attività antropica, il Cansiglio ha al suo interno una notevole complessità e una elevata biodiversità. Tutta la sua superficie appartiene alla Regione biogeografia Alpina al confine con quella Dinarico-Balcanica. Il SIC-ZPS “Foresta del Cansiglio-Regione Veneto” ha una superficie di 5060 ha, una altitudine media di 1189 m s.l.m. (Natura 2000, Formulario standard) e risulta essere la porzione più occidentale delle Prealpi Venete-Friulane, facente parte del massiccio del Cansiglio-Cavallo (CANCIAN *et al.*, 1985). Dal punto di vista amministrativo appartiene alle province di Belluno (comuni di Farra d'Alpago e Tambre) e Treviso (comuni di Fregona e Vittorio Veneto) (BUFFA & LASSEN, 2010). I suoli presenti nelle zone umide e prative sono piuttosto evoluti e profondi del tipo Cutanic Alisol e Luvic Phaeozems; i primi hanno un pH acido, i secondi sono invece vicini alla neutralità. Questi suoli si sviluppano per lo più su calcari marnosi (scaglia grigia e scaglia rossa) di età cretacea, su cui è attivo il fenomeno carsico (GARLATO, BORSATO, 2016). Dal punto di vista morfologico la zona ha la forma di un ampio catino, un polje, che presenta numerose doline e inghiottitoi. Dalla rie-

* Via Madonna della Pace 22
31014 Colle Umberto (TV) Italia
e-mail: veronibor@tin.it

laborazione dei dati ARPAV (Servizio meteorologico, Ufficio Validazione dati e Climatologia, 2013) il macroclima dell'area di studio può essere definito umido montano, con stagione fredda; tutta l'area è inoltre interessata dal fenomeno dell'inversione termica. In questo altopiano sono presenti, oltre alla faggeta (*Dentario pentaphylli-Fagetum sylvaticae*) (DEL FAVERO *et al.*, 2004), siti umidi (rappresentati da "lame" e torbiere) e praterie di origine secondaria. Le lame o "lamarazzi" sono pozze d'acqua piovana situate all'interno di doline il cui fondo si è impermeabilizzato (sia naturalmente che per intervento antropico). Le lame presentano un livello dell'acqua variabile, spesso sono temporanee e hanno un elevato contenuto di nutrienti dovuto all'apporto di sostanza organica da parte degli animali pascolanti o selvatici che le usano come abbeveratoi. La loro struttura è varia, ma fondamentalmente riconducibile al seguente modello: uno specchio d'acqua al centro, una fascia di vegetazione ripariale e un bordo umido esterno, spesso caratterizzato da *Deschampsia cespitosa*. Quando le lame scompaiono, per mancanza d'acqua, vengono inglobate nelle praterie circostanti. Per poche di esse l'evoluzione è avvenuta in un'altra direzione: si sono trasformate in torbiere. Le torbiere attive poi, per modificazioni naturali o antropiche, si possono trasformare in torbiere inattive.

Materiali e metodi

Lo studio della flora vascolare dell'area di studio è stato condotto nel corso di 3 anni (dal 2013 al 2015). I siti indagati sono distribuiti in tutto il SIC-ZPS e sono: 14 lame della prateria, 3 lame della foresta, 2 torbiere attive di origine ombrotrofica, 1 torbiera inattiva, che in origine era un laghetto glaciale contenuto entro una serie di morene frontali del ghiacciaio del Piave e 62 aree di saggio prative. Queste ultime avevano ciascuna una superficie di circa 100 m² ed erano distribuite in Pian Cansiglio, Piana delle Code, Valmenera, Tramedere, Cornesega, Campedei, Campo di Sopra e Campo di Mezzo. Le lame si trovano tra i 900 m e i 1500 m circa di altitudine, le torbiere invece sono tutte a circa 1000 m s.l.m.. I rilievi floristici nelle zone umide vanno dal centro fino al bordo igrofilo esterno a *Deschampsia cespitosa*: per questo motivo molte specie prative rientrano nella check-list delle zone umide. In quest'elenco compaiono anche specie boschive in quanto sono state studiate anche lame della foresta. Per la determinazione delle specie è stato utilizzato come testo di partenza la "Flora d'Italia" (PIGNATTI, 1982) integrandolo con altri libri e monografie (AA.VV., 2009; AA.VV., 1964-1993; AESCHIMANN *et al.*, 2004; BACIC *et al.*, 2007; BERNINI *et al.*, 2002; EGGENBERG & MOHL, 2013; FESTI, 2000; FISCHER *et al.*, 2008; DALLA FIOR, 1985; GOTTSCHLICH & PUJATTI, 2002; JAHNS, 1992; LAUBER & WAGNER, 2001; LAZZARI, 2010; MARTINI & PAIERO, 1989; MUSMARRA, 1996; OBERDORFER, 1994; POLDINI *et al.*, 2002; POLUNIN, 1977; ROTHMALER, 1995). Per la nomenclatura definitiva si è seguita *La flora vascolare del Friuli Venezia Giulia* (POLDINI *et al.*, 2001). La maggior parte delle specie censite è stata essiccata ed è stato predisposto un erbario depositato presso il Giardino Botanico Alpino del Cansiglio. Oltre a raccogliere i campioni per l'erbario, durante i rilievi floristici, le specie sono state quasi tutte fotografate e catalogate con il binomio e la località di raccolta. Con una parte del materiale fotografico, è stato realizzato il CD: *La flora dei prati del SIC-ZPS "Foresta del Cansiglio", Regione Veneto*, che è stato distribuito con il volume 40 dei Lavori, in occasione del 40° Anniversario della fondazione della Società Veneziana di Scienze Naturali. Nella check-list (Tab. 1) sono state evidenziate le specie meno comuni, come quelle della lista rossa per Belluno e per il Veneto (BUFFA *et al.*, 2016), della lista rossa della Flora Italiana (ROSSI *et al.*, 2013) e quelle assenti dal quadrante 99-40 (Foresta del Cansiglio) del *Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia* (POLDINI *et al.*, 2002). Tale riscontro è stato possibile in quanto le unità

Tab. 1. Check-list della flora vascolare delle zone umide (lame e torbiere) e delle praterie della Foresta del Cansiglio.

Legenda:

ZU = zone umide;
P = praterie;
CR = gravemente minacciata;
EN = minacciata;
VU = vulnerabile;
NT = quasi minacciata;
LC = a minor rischio;
DD = dati insufficienti;
+ = presente; - = assente.

cartografiche del suddetto atlante comprendono anche le aree di confine delle regioni limitrofe, in questo caso il Veneto.

La flora vascolare delle lame, delle torbiere e delle praterie

Per facilitare la consultazione, le specie presenti nei rilievi delle lame (compresi i bordi igrofili a *Deschampsia cespitosa*), delle torbiere e delle praterie sono elencate in ordine alfabetico nella seguente check-list:

La flora vascolare delle lame, delle torbiere e delle praterie della Foresta del Cansiglio	Presenza della specie nei siti	LR Italia	LR Veneto	LR Belluno	Poldini 2002
<i>Abies alba</i> Mill.	ZU				+
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	ZU				+
<i>Achillea collina</i> Becker ex Rechb.	ZU P				+
<i>Achillea roseoalba</i> Ehrend.	ZU P				+
<i>Achillea stricta</i> Schleicher ex Gremli	ZU P				+
<i>Aconitum degenii</i> Gayer subsp. <i>paniculatum</i> (Arc.) Mucher s.l	ZU				+
<i>Aconitum lycoctonum</i> L. em. Koelle subsp. <i>lycoctonum</i>	ZU				+
<i>Aconitum tauricum</i> Wulfen	ZU				+
<i>Actea spicata</i> L.	ZU				+
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	ZU				+
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	ZU P				+
<i>Agrostis capillaris</i> L. subsp. <i>capillaris</i>	ZU P				+
<i>Agrostis stolonifera</i> L. s.l.	ZU				+
<i>Ajuga reptans</i> L.	ZU P				+
<i>Alchemilla vulgaris</i> Ser. <i>Pubescentes</i> Buser	ZU				-
<i>Alchemilla vulgaris</i> Ser. <i>Vulgares</i> subser. <i>Hirsutae</i> H. Lindb	ZU P				+
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	ZU				+
<i>Allium carinatum</i> L. s.l.	P				+
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench subsp. <i>incana</i>	ZU				+
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	ZU				+
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	ZU		NT		-
<i>Alopecurus pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	ZU P				-
<i>Anemone nemorosa</i> L.	ZU				+
<i>Angelica sylvestris</i> L. s.l.	ZU P				+
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	P				+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. subsp. <i>odoratum</i>	ZU P				+
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. s.l.	ZU				+
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. s.l.	ZU				+
<i>Arnica montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	ZU P	LC			+
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl subsp. <i>elatius</i>	P				+
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	ZU P				+
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. s.l.	ZU P				+
<i>Betonica officinalis</i> L. s.l.	ZU P				+
<i>Bistorta officinalis</i> Delarbre	ZU P				+
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	P				+
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schu. subsp. <i>rupestre</i>	P				+
<i>Briza media</i> L. subsp. <i>media</i>	ZU P				+
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr. subsp. <i>erecta</i>	P				+
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth subsp. <i>epigejos</i>	P				+
<i>Calamagrostis varia</i> (Schrad.) Host subsp. <i>varia</i>	ZU				+
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix ex Vill.) J. F. Gmel.	P				-
<i>Callitriche cophocarpa</i> Sendtner	ZU		VU	VU	-
<i>Callitriche hamulata</i> Kütz.	ZU				-
<i>Callitriche palustris</i> L.	ZU				-
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	ZU P				+
<i>Caltha palustris</i> L. s.l.	ZU P				+
<i>Campanula bertolae</i> Colla	P				-
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	ZU P				+
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill.	ZU P				+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) L. W. Medicus	ZU				+
<i>Cardamine amara</i> L. subsp. <i>amara</i>	ZU				+
<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	ZU				+
<i>Cardamine flexuosa</i> With.	ZU			NT	+

La flora vascolare delle lame, delle torbiere e delle praterie della Foresta del Cansiglio	Presenza della specie nei siti		LR Italia	LR Veneto	LR Belluno	Poldini 2002
Cardamine impatiens L. subsp. impatiens	ZU					+
Cardamine trifolia L.	ZU				NT	+
Carduus nutans L. subsp. nutans	ZU	P				+
Carex acutiformis Ehrh.	ZU					+
Carex canescens L.	ZU					+
Carex caryophylla Latourr.	ZU					+
Carex davalliana Sm.	ZU					+
Carex echinata Murr.	ZU	P				+
Carex elata All. subsp. elata	ZU					+
Carex flacca Schreb s.l.	ZU					+
Carex flava L.	ZU					+
Carex hirta L.	ZU	P				+
Carex lasiocarpa Ehrh.	ZU			VU	VU	-
Carex muricata L.	ZU	P				+
Carex nigra (L.) Reichard	ZU					+
Carex ovalis Good.	ZU	P				+
Carex pallescens L.	ZU	P				+
Carex panicea L.	ZU					+
Carex remota L.	ZU					+
Carex rostrata Stokes	ZU					+
Carex spicata Huds.	ZU	P				+
Carex sylvatica Huds. subsp. sylvatica	ZU					+
Carlina acaulis L. s.l.	ZU	P				+
Carum carvi L.	ZU	P				+
Centaurea nervosa Willd. subsp. nervosa	ZU					+
Centaurea nigrescens Willd. s.l.	ZU	P				+
Centaurea nigrescens Willd. subsp. nigrescens	ZU	P				+
Cerastium arvense L. s.l.		P				+
Cerastium arvense L. subsp. arvense	ZU					-
Cerastium arvense L. subsp. strictum (Koch) Schinz & R. Keller	ZU					+
Cerastium holosteoides Fr.	ZU	P				+
Chaerophyllum hirsutum L. subsp. hirsutum		P				+
Chenopodium bonus-henricus L.	ZU					+
Chrysosplenium alternifolium L.	ZU					+
Circaea alpina L.	ZU					+
Circaea x intermedia Ehrh.	ZU					-
Cirsium acaule Scop. subsp. acaule		P				+
Cirsium arvense (L.) Scop.	ZU	P				+
Cirsium eriophorum (L.) Scop. subsp. eriophorum	ZU	P				+
Cirsium heterophyllum (L.) Hill		P				-
Cirsium oleraceum (L.) Scop.	ZU					+
Cirsium palustre (L.) Scop.	ZU	P				+
Colchicum autumnale L.	ZU					+
Corydalis cava (L.) Schweigg. & Korte subsp. cava	ZU					+
Corydalis solida (L.) Clairv. subsp. solida	ZU				NT	+
Crepis paludosa (L.) Moench	ZU					-
Crocus vernus (L.) Hill subsp. albiflorus (Kit.) A. & G.	ZU	P				+
Cruciata glabra (L.) Ehrend.	ZU	P				+
Cruciata laevipes Opiz	ZU	P				+
Cuscuta epithymum (L.) L. subsp. epithymum		P				+
Cynosurus cristatus L.	ZU	P				+
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.	ZU					+
Dactylis glomerata L. s.l.	ZU	P				+
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó subsp. fuchsii	ZU	P				+
Dactylorhiza sambucina (L.) Soó subsp. sambucina		P				+
Danthonia decumbens (L.) DC. subsp. decumbens	ZU	P				+
Daphne mezereum L.	ZU					+
Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv. subsp. cespitosa	ZU	P				+
Deschampsia flexuosa (L.) Trin. subsp. flexuosa		P				+
Drosera rotundifolia L.	ZU			VU	VU	+
Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs	ZU					+
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray	ZU					+
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	ZU					+
Eleocharis austriaca Hayek	ZU					-
Eleocharis palustris (L.) R. & S. subsp. palustris	ZU					+
Elymus caninus (L.) L. var. caninus	ZU					+
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski	ZU	P				+
Epilobium montanum L.	ZU					+
Epilobium palustre L.	ZU	P				+
Epilobium tetragonum L. subsp. tetragonum	ZU					-

La flora vascolare delle lame, delle torbiere e delle praterie della Foresta del Cansiglio	Presenza della specie nei siti		LR Italia	LR Veneto	LR Belluno	Poldini 2002
<i>Equisetum arvense</i> L.	ZU					+
<i>Equisetum palustre</i> L.	ZU					+
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich. ex Weber & Mohr	ZU					+
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. s.l.	ZU	P				+
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	ZU					+
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	ZU					+
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	ZU			NT	NT	+
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i>	ZU	P				+
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	ZU	P				+
<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne s.l.	ZU	P				+
<i>Fagus sylvatica</i> L. subsp. <i>sylvatica</i>	ZU					+
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. subsp. <i>arundinacea</i>	ZU					+
<i>Festuca pratensis</i> Hudson s.l.	ZU	P				+
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>commutata</i> (Gaudin) Markgr. Dann.	ZU	P				-
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	ZU	P				+
<i>Festuca rupicola</i> Heuf. subsp. <i>rupicola</i>	ZU	P				+
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. s.l.	ZU					+
<i>Fragaria vesca</i> L.	ZU	P				+
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl. s.l.	ZU					+
<i>Galeopsis tetrahit</i> agg.	ZU					-
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	ZU	P				+
<i>Galium anisophyllum</i> Vill.		P				+
<i>Galium lucidum</i> All. subsp. <i>lucidum</i>		P				+
<i>Galium mollugo</i> aggr.	ZU	P				+
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	ZU					+
<i>Galium palustre</i> L. s.l.	ZU	P				+
<i>Galium pumilum</i> Murray	ZU	P				-
<i>Genista tinctoria</i> L.	ZU	P				+
<i>Gentiana acaulis</i> L.	ZU	P				+
<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	ZU					+
<i>Gentiana cruciata</i> L. subsp. <i>cruciata</i>		P				+
<i>Gentiana verna</i> L.	ZU					+
<i>Gentianella pilosa</i> (Wettst.) Holub	ZU	P				+
<i>Geranium phaeum</i> L. subsp. <i>phaeum</i>	ZU	P				+
<i>Geranium robertianum</i> L. subsp. <i>robertianum</i>	ZU					+
<i>Geum rivale</i> L.	ZU	P				+
<i>Geum urbanum</i> L.	ZU					+
<i>Glechoma hederacea</i> L.		P				+
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	ZU					+
<i>Glyceria notata</i> Chevall.	ZU					+
<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	ZU	P				+
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L. subsp. <i>uliginosum</i>	ZU				VU	+
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br. subsp. <i>conopsea</i>		P				+
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich.		P				+
<i>Helictotrichon praeustum</i> (Rchb.) Tzvelev subsp. <i>praeustum</i>		P				+
<i>Helictotrichon pratense</i> (L.) Besser subsp. <i>pratense</i>	ZU					-
<i>Helictotrichon pubescens</i> (Huds.) Pilg. subsp. <i>pubescens</i>	ZU					+
<i>Helictotrichon versicolor</i> (Vill.) Pilg. subsp. <i>versicolor</i>		P				+
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.	ZU					+
<i>Hieracium lactucella</i> Wallr.	ZU	P				+
<i>Hieracium pilosella</i> L.	ZU	P				+
<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.	ZU					+
<i>Hippocrepis comosa</i> L. subsp. <i>comosa</i>	ZU					+
<i>Holcus lanatus</i> L.	ZU					+
<i>Homalotrichon pubescens</i> (Huds.) Banfi, Galasso & Bracchi subsp. <i>pubescens</i>		P				+
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	ZU	P				+
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz subsp. <i>maculatum</i>	ZU	P				+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	ZU	P				+
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	ZU					+
<i>Juncus articulatus</i> L.	ZU	P				+
<i>Juncus bufonius</i> L. subsp. <i>bufonius</i>	ZU					+
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	ZU					+
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	ZU	P		VU	VU	+
<i>Juncus effusus</i> L. subsp. <i>effusus</i>	ZU	P				+
<i>Juncus inflexus</i> L.	ZU	P				+
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	ZU	P				+
<i>Knautia drymeia</i> Heuf. s.l.	ZU	P				+
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv. subsp. <i>pyramidata</i>	ZU	P				+
<i>Lamium album</i> L. subsp. <i>album</i>	ZU	P				+
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	ZU	P				+

La flora vascolare delle lame, delle torbiere e delle praterie della Foresta del Cansiglio	Presenza della specie nei siti		LR Italia	LR Veneto	LR Belluno	Poldini 2002
Lemna minor L.	ZU					+
Leontodon autumnalis L. s.l.	ZU	P				+
Leontodon hispidus L. s.l.	ZU	P				+
Leucanthemum ircutianum (Turcz.) DC.		P				+
Leucanthemum vulgare aggr.	ZU	P				+
Leucanthemum vulgare Lam.		P				+
Lilium bulbiferum L. subsp. bulbiferum		P				+
Linum catharticum L. s.l.	ZU					+
Lolium perenne L.	ZU	P				+
Lonicera nigra L.	ZU					+
Lotus corniculatus L.	ZU	P				+
Luzula campestris (L.) DC.	ZU	P				+
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. subsp. multiflora	ZU	P				+
Luzula nivea (L.) D.C.	ZU					+
Luzula pilosa (L.) Willd.	ZU					+
Lycopodium annotinum L.	ZU		LC			-
Lythrum salicaria L.	ZU	P				+
Maianthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt	ZU					+
Matricaria discoidea DC.	ZU					+
Medicago lupulina L. s.l.	ZU	P				+
Mentha arvensis L. subsp. arvensis		P				+
Mentha longifolia (L.) Huds. s.l.	ZU	P				+
Menyanthes trifoliata L.	ZU			NT	NT	+
Milium effusum L. s.l.	ZU					+
Molinia caerulea (L.) Moench s.l.	ZU	P				+
Moneses uniflora (L.) A. Gray	ZU					+
Myosotis arvensis (L.) Hill subsp. arvensis		P				+
Myosotis scorpioides L. subsp. scorpioides	ZU	P				+
Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffm. subsp. sylvatica	ZU					+
Myosoton aquaticum (L.) Moench	ZU	P				+
Nardus stricta L.		P				+
Orobancha gracilis Sm.		P				+
Oxalis acetosella L.	ZU					+
Paris quadrifolia L.	ZU					+
Parnassia palustris L. subsp. palustris	ZU	P				+
Pedicularis verticillata L.	ZU	P				+
Peplis portula L.	ZU			EN	CR	+
Persicaria dubia (Stein.) Fourr.	ZU					+
Persicaria hydropiper (L.) Spach	ZU	P			VU	+
Persicaria lapathifolia (L.) Delarb. subsp. lapathifolia	ZU					+
Persicaria maculosa S.F. Gray	ZU	P				+
Persicaria minor (Huds.) Opiz	ZU	P		NT	VU	+
Petasites albus (L.) Gaertn.	ZU	P				+
Phegopteris connectilis (Michx.) Watt	ZU					+
Phleum pratense L.	ZU	P				+
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. s.l.	ZU					+
Phyteuma spicatum L. s.l.	ZU					+
Picea abies (L.) H. Karst. s.l.	ZU					+
Pimpinella saxifraga L. subsp. saxifraga		P				+
Pinguicula vulgaris L.		P				+
Plantago lanceolata L.	ZU	P				+
Plantago major L. s.l.	ZU	P				+
Plantago media L. subsp. media	ZU	P				+
Platanthera bifolia (L.) Rich. subsp. bifolia	ZU					+
Poa annua L. subsp. annua	ZU	P				+
Poa pratensis L.	ZU	P				+
Poa supina Schrad.	ZU	P				-
Poa trivialis L. s.l.	ZU	P				+
Poa trivialis L. subsp. sylvicola (Guss.) H. Lindb.	ZU					+
Poa trivialis L. subsp. trivialis	ZU					+
Polygala alpestris Rchb.	ZU	P				+
Polygala amarella Crantz	ZU					-
Polygala comosa Schkuhr	ZU					+
Polygala vulgaris L. s.l.	ZU					+
Polygonum arenastrum Boreau	ZU					-
Polygonum aviculare (aggr.)	ZU					+
Populus tremula L.	ZU					+
Potamogeton natans L.	ZU					+
Potamogeton pusillus L.	ZU				DD	+
Potentilla aurea L. subsp. aurea	ZU					-

La flora vascolare delle lame, delle torbiere e delle praterie della Foresta del Cansiglio	Presenza della specie nei siti		LR Italia	LR Veneto	LR Belluno	Poldini 2002
Potentilla crantzii (Crantz) Beck ex Fritsch s.l.	ZU	P				+
Potentilla erecta (L.) Raeusch.	ZU	P				+
Potentilla indica (Jacks.) Th. Wolf		P				+
Potentilla reptans L.	ZU					+
Prenanthes purpurea L.	ZU					+
Prunella vulgaris L.	ZU	P				+
Ranunculus acris L. s.l.	ZU	P				+
Ranunculus bulbosus L. s.l.		P				+
Ranunculus ficaria L. s.l.	ZU					+
Ranunculus lanuginosus L.	ZU					+
Ranunculus nemorosus DC.	ZU	P				-
Ranunculus repens L.	ZU	P				+
Rhynanthus freynii (A. K. ex S.) Fiori	ZU	P				+
Rhinanthus minor L.	ZU	P				+
Rhynchospora alba (L.) Vahl	ZU			EN	EN	+
Rorippa palustris (L.) Bess.	ZU	P				+
Rubus idaeus L.	ZU	P				+
Rumex acetosa L. subsp. acetosa	ZU	P				+
Rumex acetosella L. subsp. acetosella	ZU	P				+
Rumex obtusifolius L.		P				+
Sagina procumbens L. subsp. procumbens	ZU					-
Salix alba L. var. alba	ZU					+
Salix appendiculata Vill.	ZU					+
Salix caprea L.	ZU					+
Salix cinerea L. subsp. cinerea	ZU					+
Sanicula europaea L.	ZU					+
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla	ZU					+
Scilla bifolia L. susp. bifolia	ZU					+
Scirpus sylvaticus L.	ZU					+
Scrophularia nodosa L.	ZU	P				+
Selinum carvifolia (L.) L.	ZU	P		NT	NT	+
Senecio alpinus (L.) Scop.	ZU					+
Senecio cacaliaster Lam.	ZU	P				+
Senecio germanicus Wallr. subsp. glabratus Herborg		P				+
Senecio ovatus (Gaerten., B. Mey. & Scherb.) Willd. subsp. ovatus	ZU	P				+
Silene flos-cuculi (L.) Clairv. subsp. flos-cuculi	ZU	P				+
Silene nutans L. s.l.	ZU					+
Solanum dulcamara L.	ZU					+
Soldanella alpina L. subsp. alpina	ZU					+
Solidago gigantea Aiton	ZU					+
Sorbus aria (L.) Crantz	ZU					+
Sorbus aucuparia L. s.l.	ZU					+
Sparganium emersum Rehm. subsp. fluitans (Gren. & Godr.) Arcang.	ZU				EN	+
Sparganium erectum L. s.l.	ZU					+
Stachys sylvatica L.	ZU	P				+
Stellaria graminea L.	ZU	P				+
Stellaria media (L.) Vill. subsp. media		P				+
Stellaria montana Pierrat		P				-
Stellaria nemorum L.	ZU					+
Succisa pratensis Moench	ZU	P				+
Symphytum tuberosum L. subsp. angustifolium (A. Kern.) Nyman	ZU					+
Taraxacum sect. Taraxacum	ZU	P				+
Tephrosia tenuifolia (Gaudin) Holub	ZU	P				+
Thalictrum aquilegifolium L. subsp. aquilegifolium	ZU	P				+
Thymus praecox Opiz subsp. polytrichus (A. Kern. ex Borbas) Ronninger	ZU	P				+
Thymus pulegioides L. s.l.	ZU	P				+
Trifolium hybridum L. subsp. hybridum	ZU	P				+
Trifolium pratense L. s.l.	ZU	P				+
Trifolium repens L. subsp. repens	ZU	P				+
Tripleurospermum perforatum (Méret) Lainz		P				+
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv. subsp. flavescens		P				+
Trollius europaeus L. subsp. europaeus	ZU	P				+
Typha latifolia L.	ZU					+
Urtica dioica L. subsp. dioica	ZU	P				+
Vaccinium myrtillus L.	ZU	P				+
Vaccinium vitis-idaea L. subsp. vitis-idaea	ZU	P				+
Valeriana dioica L.	ZU					+
Valeriana officinalis L.	ZU	P				+
Valeriana wallrothii Kreyer	ZU	P				+
Veratrum lobelianum Bernh.	ZU					+

La flora vascolare delle lame, delle torbiere e delle praterie della Foresta del Cansiglio	Presenza della specie nei siti		LR Italia	LR Veneto	LR Belluno	Poldini 2002
<i>Verbascum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>	ZU	P				+
<i>Veronica arvensis</i> L.	ZU	P				+
<i>Veronica beccabunga</i> L. subsp. <i>beccabunga</i>	ZU	P				+
<i>Veronica chamaedrys</i> L. subsp. <i>chamaedrys</i>	ZU	P				+
<i>Veronica montana</i> L.	ZU			VU	EN	+
<i>Veronica officinalis</i> L.	ZU	P				+
<i>Veronica serpyllifolia</i> L. var. <i>serpyllifolia</i>	ZU	P				+
<i>Vicia cracca</i> L.		P				+
<i>Vicia sepium</i> L.	ZU	P				+
<i>Viola canina</i> L. s.l.	ZU	P				+
<i>Viola palustris</i> L. subsp. <i>palustris</i>	ZU			NT	NT	+

Le *Callitriche* della Foresta del Cansiglio

Le specie acquatiche radicate (rizofite) presenti nelle lame della Foresta del Cansiglio sono rappresentate dai generi *Potamogeton* e *Callitriche*. Le *Callitriche* trovate appartengono a tre specie: *Callitriche cophocarpa*, *Callitriche hamulata* e *Callitriche palustris*. Esse si differenziano per la forma dei mericarpi, il portamento dei fusti e la forma delle rosette galleggianti. Tutte e tre le specie sono già segnalate per il Veneto in “Flora d’Italia” (PIGNATTI, 1982), ma l’ecologia viene confermata solo per *C. cophocarpa* e *C. palustris*: esse vivono infatti in acque stagnanti. L’ecologia di *C. hamulata* si arricchisce in Cansiglio di nuove possibilità: essa qui sembrerebbe vivere in acque stagnanti, fresche (è più abbondante nelle lame della foresta che in quelle della prateria) e spingersi fino a 1535 m s.l.m. nella lama del M. Pizzoc. Quindi non si troverebbe solo in acque correnti ben ossigenate e non si fermerebbe a quota 1200 (PIGNATTI, 1982). *Callitriche hamulata* è stata trovata in 5 lame su 17 studiate: 3 lame della prateria e 2 della foresta.

In due lame della foresta a maggio è presente quasi esclusivamente *Callitriche hamulata*, a luglio invece prende il sopravvento *Callitriche cophocarpa*: le due specie quindi coesistono. Spesso comunque le varie specie sono presenti nella stessa lama.

In “Flora alpina” (AESCHIMANN *et al.*, 2004) la presenza di *Callitriche hamulata* in provincia di Belluno non è data per certa in quanto i rilievi sono da completare: questi dati possono essere un contributo per la zona del Cansiglio-Millifret. Si ritiene comunque utile un ulteriore approfondimento sulla specie *C. hamulata*.

Conclusioni

Le specie censite sono in totale 342: 301 di queste sono presenti nelle zone umide, 192 nelle praterie. Nelle lame il numero di specie cresce dal centro al bordo esterno igrofilo. Nella struttura a mosaico delle torbiere invece il numero di specie è distribuito abbastanza equamente, eccetto nell’occhio, dove la presenza di uno specchio d’acqua rappresenta un fattore limitante. La biodiversità riscontrata è stata notevole, ed è dovuta alla varietà di struttura, posizione, quota delle lame e delle torbiere oggetto di ricerca. Per quanto riguarda le praterie, alcune sono utilizzate come prati/pascoli, altre non subiscono attualmente intervento antropico: tutte comunque sono di origine secondaria. Nelle praterie da trasemina (“erbai”) il numero massimo di specie rilevate è stato 21, nelle praterie a *Deschampsia cespitosa* (le più diffuse in Cansiglio) è stato invece 75. Quindi si è potuto dimostrare che negli “erbai” l’aumento della biomassa ha determinato un forte calo della biodiversità.

Ringraziamenti

Grazie al curatore del Giardino Botanico del Cansiglio, agrotecnico G. Roffarè (per la costante supervisione delle specie determinate), a Veneto Agricoltura - sede di Pian Cansiglio (per aver messo a disposizione lo spazio, la biblioteca e la strumentazione usati nel corso della ricerca), al Prof. Cesare Lasen, a Paola De Conti, al prof. Em. Livio Poldini e al Dott. Carlo Argenti (per l'identificazione di *Galeopsis tetrahit* agg.).

Bibliografia

- AA.VV. (2009) – *Le orchidee spontanee del Cansiglio*. Veneto Agricoltura.
- AA.VV. (1964-1993) – *Flora europea*. Cambridge University Press.
- GARLATO A., BORSATO V. (2016) – I suoli del SIC-ZPS IT3230077 “Foresta del Cansiglio”, *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **41**: 115-120
- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D.M., THEURILLAT J.P. (2004) – *Flora alpina*. Zanichelli.
- ARPAV, Servizio meteorologico, Ufficio Validazione dati e Climatologia (2013) – *Le principali variabili meteorologiche del Cansiglio*.
- BAČIČ T., JASNA D. K., NEJC J. (2007) – *Luzula* sect. *Luzula* (Juncaceae) in the South-Eastern Alps: morphology, determination and geographic distribution. *Botanica Helvetica*, **117**: 75-88.
- BERNINI A., MARCONI G., POLANI F. (2002) – *Campanule d'Italia e dei territori limitrofi*. Verba & Scripta s.a.s. – Pavia.
- BUFFA G., CARPENÈ B., CASAROTTO N., DA POZZO M., FILESÌ L., LASEN C., MARCUCCI R., MASIN R., PROSSER F., TASINAZZO S., VILLANI M., ZANATTA K. (2016) – Lista rossa regionale delle piante vascolari, Regione Veneto. Società Botanica Italiana.
- BUFFA G., LASEN C. (2010) – Atlante dei siti Natura 2000 del Veneto. Regione del Veneto-Direzione Pianificazione Territoriale e Parchi, Venezia, pp. 394.
- CANCIAN G., GHETTI S., SEMENZA E. (1985) – Aspetti geologici dell'Altopiano del Cansiglio, *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.* - **10**, suppl.:79-90.
- DALLA FIOR G. (1985) – *La nostra flora*. Casa Editrice G.B. Monnauni, Trento.
- DEL FAVERO R. (2004) – Biodiversità e indicatori nei tipi forestali del Veneto. Multigraf, Spinea (VE): 335 pp.
- EGGENBERG S. & MOHL A. (2013) – Flora vegetativa. Rossolis.
- FESTI F. (1998) – Chiave di identificazione per le specie italiane del genere *Alchemilla* L. (Rosaceae). *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, **14** (2000): 105-174.
- FISCHER M.A., OSWALD K., ADLER W. (2008) – Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein, Südtirol. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.
- GOTTSCHLICH G. & PUJATTI D. (2002) – Il genere *Hieracium* (Compositae) in provincia di Trento (Nord Italia): chiave di determinazione, descrizione morfologica e distribuzione locale delle specie. *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, **16** (2000): 273-351.
- JAHNS H.M. (1992) – Felci, muschi, licheni d'Europa. Franco Muzzio Editore.
- LAUBER K., GERHART W. (2001) – Flora Helvetica. Flora illustrée de Suisse. 2ème édition. Hampt.
- LAZZARI C. (2010) – *Orchidee spontanee d'Italia*. Cleup.
- MARTINI F., PAIERO P. (1989) – *I salici d'Italia*. Ed. LINT Trieste.
- MUSMARRA A. (1996) – *Dizionario di Botanica*. Edagricole.
- OBERDORFER E. (1994) – Pflanzen-soziologische Exkursionsflora. 7.Auflage. UTB für Wissen Schaff, Ulmer.
- PIGNATTI S. (1982) – Flora d'Italia. Ed. Edagricole.
- POLDINI L. con la collaborazione di ORIOLO G. e VIDALI M. (2002) – Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia.
- POLDINI L., ORIOLO G., VIDALI M. (2001) – La flora vascolare del Friuli Venezia Giulia. Catalogo annotato ed indice sintassonomico. *Studia geobotanica*. **21**: 3-227.

- POLUNIN O. (1977) – Guida agli alberi e arbusti d'Europa. Zanichelli.
- ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (Eds.) (2013) – Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- ROTHMALER W. (1995) – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband. Ed. Gustav Fischer Verlag Jena - Stuttgart.
- www.actaplantarum.org

La flora vascolare dei prati del monte Pizzoc (Veneto - NE-Italia)

Key words: vascular flora, meadows, check-list, Pizzoc Mount, Veneto - NE-Italy.

Riassunto

Viene studiata la flora vascolare dei prati del monte Pizzoc (TV) tra i 1400 m e i 1567 m s.l.m. Durante la ricerca, svolta tra il 2005 e il 2015, complessivamente sono state censite 242 specie; di queste 21 sono comprese nella Lista Rossa Regionale delle Piante Vascolari del Veneto, per la provincia di Treviso (2016). È stato operato un confronto tra la flora attuale e quella rilevata nel 1978 da MARCHIORI e ROS dal quale risulta che sono poche le specie non confermate e molte quelle rilevate solo durante il presente studio.

Abstract

The vascular flora of meadows of Pizzoc mount (Veneto - NE Italy)

It studies the vascular flora of the meadows of Pizzoc Mount (TV) between 1400 m and 1567 m s.l.m. During the research, carried out between 2005 and 2015, a total of 242 species were counted; of these 21 are included in the Regional Red List of Vascular Plants of the Veneto, for the province of Treviso (2016).

It was made a comparison between the current flora and the one found in 1978 by MARCHIORI and ROS the comparison shows that there are few unconfirmed species and many species detected only during the present study.

Area di studio

Il monte Pizzoc (cima: 1567m s.l.m., coord. 46°02'27"N 12°20'47"E) appartiene alle Prealpi Trevigiane; è situato nel comune di Fregona, in provincia di Treviso. La cima è raggiungibile in auto tramite una strada asfaltata che si dirama poco dopo La Crosetta dalla SP 422 dell'Alpago-Cansiglio. La sommità del monte, essenzialmente prativa, si trova al limite della Foresta del Cansiglio (SIC- ZPS IT 3230077). Rappresenta un notevole punto panoramico sia sulla pianura veneta, sia sulle Dolomiti.

Geologicamente appartiene al massiccio del Cansiglio-Cavallo ed è situato a sud del crinale montano che racchiude la conca del Cansiglio. Le rocce sono formate da calcari di scogliera (Giurese sup. – Cretaceo) e calcari marnosi (Cretaceo sup. – Eocene). Gli strati rocciosi piegano quasi verticalmente verso la pianura, così il versante meridionale appare molto aspro, con canaloni, accumuli di detrito, salti rocciosi (DELLA LIBERA, 2004).

Per quanto riguarda il carsismo si possono incontrare alcuni inghiottitoi sulla parte sommitale più pianeggiante e soprattutto un bellissimo esempio di carsismo a blocchi a sud di casera Croce, dove è notevole l'erosione delle rocce affioranti dal terreno, con abbondante presenza di fossette carsiche. Ad ovest i versanti del Pizzoc che si estendono verso il monte Millifret si interrompono bruscamente nella Val Lapisina. Anche qui, come in Cansiglio, le uniche acque superficiali sono rappresentate dalle "lame" (pozze d'alpeggio).

* Via Villaggio Riviera, 65/M
32016 Alpago (BL)
e-mail: pdeconti2@gmail.com

Il clima, caratterizzato da un certo grado di continentalità, è influenzato dalla vicinanza della pianura: nelle ore centrali le correnti termiche favoriscono il formarsi di fenomeni convettivi e quindi la cima è sovente avvolta da nuvole. Secondo i dati ARPAV (2011) i valori medi delle precipitazioni (dal 1985 al 2009) si attestano intorno ai 1400 - 1600 mm annui, con apporti più significativi in primavera ed autunno. La temperatura media annua è tra gli 11° e i 13°C. L'inverno si caratterizza per una maggior frequenza di giornate con cielo sereno e per la relativa scarsità di precipitazioni.

Dal punto di vista storico, la presenza di numerosi ruderi di casere e muretti a secco fa intuire come nel passato la zona fosse intensamente utilizzata come pascolo ed alcuni antichi cippi testimoniano la dominazione veneziana (XV°-XVI° sec.) anche in questo luogo. La cima del monte nel secolo scorso fu sfruttata come cava a cielo aperto per l'estrazione del calcare marnoso grigio dalla società Italcementi ed a questo si deve l'attuale aspetto morfologico a gradoni. L'edificio che attualmente ospita il rifugio Città di Vittorio Veneto era la sede locale della società estrattiva. Nel periodo della "Guerra Fredda" sulla cima sorse una base missilistica NATO, smantellata definitivamente alcuni anni fa. Il comune di Fregona ha acquistato recentemente dalla società Italcementi il rifugio e i prati della parte sommitale, mentre il resto del territorio è di proprietà privata. Da qualche anno due prati sono utilizzati come pascolo per muli e un piccolo gregge di pecore si sposta tra il Pizzoc e le zone sottostanti di Cadolten e Pian dell'Erba.

Dagli anni '70 la struttura dell'Osservatorio Ornitologico del valico montano del Monte Pizzoc testimonia l'importanza dell'area come sito di passaggio degli uccelli migratori, tanto che in quest'ultimo decennio è stato l'unico valico montano tutelato nell'ambito regionale, essendo riconosciuto ai sensi della Legge Nazionale e Regionale sulla caccia e nel Piano Faunistico Venatorio della Regione del Veneto (MEZZAVILLA & FAVARETTO, 2014).

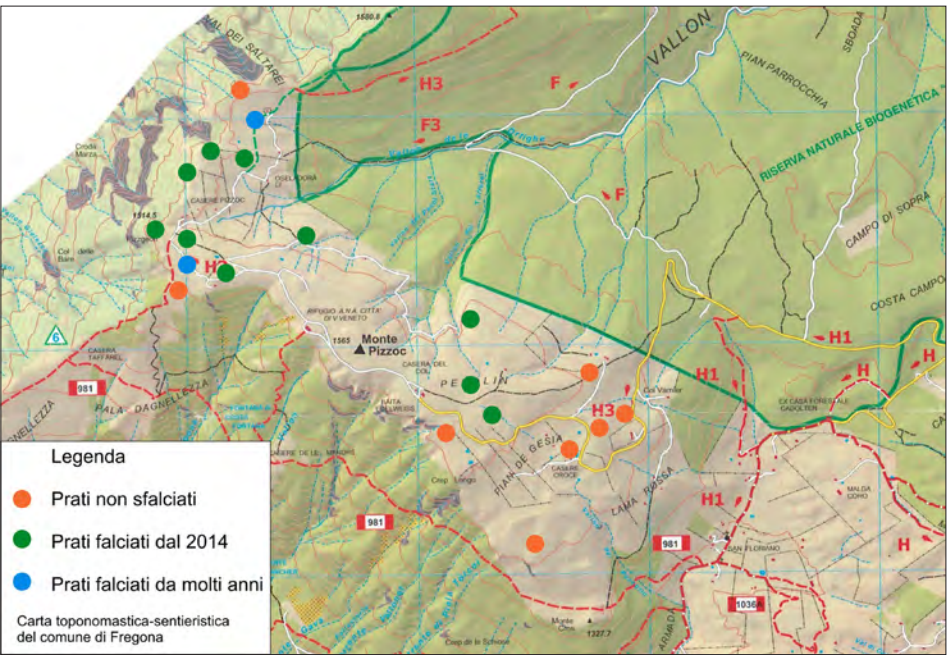
Materiali e metodi

La zona è stata abbastanza trascurata dagli studi di argomento botanico, rivolti soprattutto al vicino Cansiglio ed al Monte Cavallo. Sono disponibili solamente: una ricerca sulla vegetazione dei pascoli del monte Pizzoc (MARCHIORI & ROS, 1978); un elenco floristico delle zone Cadolten-Pian dell'Erba e Agnellezza-Pizzoc (ARPAV, 2004); una tesi su una parte bruciata del prato dell'Agnellezza (BAGGIO, 2012); una proposta di escursione floristica (BERNINI, et al., 2013).

La biodiversità del luogo, determinata dalla varietà di ambienti legati alla geologia, alla morfologia, al suolo ed al clima della zona, si caratterizza anche con una grande ricchezza floristica soprattutto negli ambienti prativi, di roccera, arbustivi e umidi. Si è ritenuto interessante sviluppare l'analisi sui pascoli della parte sommitale del monte, in quanto lo scopo della ricerca è produrre una lista floristica completa ed aggiornata e confrontare l'elenco attuale con quello del 1978 di MARCHIORI e ROS relativi alla stessa zona. La ricerca floristica è iniziata nel 2005 e si è protratta fino al 2015, anno in cui il censimento si è fatto sistematico, con rilievi periodici da aprile a settembre, al fine di non tralasciare alcuna specie.

Le aree di saggio sono 20, ognuna di circa 100 m² e si trovano in formazioni prative (Fig. 1) distribuite sui vari versanti del monte, tra i 1400 m ed i 1567 m di quota. Alcuni prati sono falciati costantemente da parecchi anni, altri rientrano in un programma quinquennale di sfalcio della Regione Veneto iniziato nel 2014, altri invece non sono falciati. Le superfici campione sono state scelte rispettando l'omogeneità dei tratti caratteristici generali: copertura erbosa quasi totale con assenza o quasi di rocce affioranti e zone arbustive.

Fig.1. Area di studio e siti oggetto d'indagine.



I prati del monte Pizzoc, come già dedotto da MARCHIORI e ROS (1978), sono di origine secondaria, dovuti a disboscamento, pascolo, sfalcio e concimazione della parte esterna della foresta e la presenza di *Rubus idaeus* L. e *Juniperus communis* L. potrebbe indicare il ritorno ad una vegetazione boschiva. Per la determinazione delle specie sono stati usati testi di autori diversi (PIGNATTI, 1982; AESCHIMANN *et al.*, 2004; ROTHMALER, 2000; LAUBER, WAGNER, 2012; BERNINI *et al.*, 2002; VENETO AGRICOLTURA, GIROS, 2009; GIROS, 2009), mentre per la nomenclatura adottata si è fatto riferimento a: “La Flora Vascolare Del Friuli Venezia Giulia” (POLDINI *et al.*, 2001).

La flora vascolare delle praterie del monte Pizzoc

Per facilitare la consultazione della seguente check-list (Tab. 1), le 242 specie rilevate nelle praterie oggetto di studio sono messe in ordine alfabetico; inoltre nella tabella sono riportati i confronti con la lista di MARCHIORI e ROS (1978) e con la Lista Rossa delle Piantе Vascolari del Veneto (2016) per la provincia di Treviso.

Legenda della tabella:

Colonna A: + presenza nel censimento attuale (2005-2015)

Colonna B: + presenza nel censimento di Marchiori e Ros (1978)

Colonna C: presenza nella Lista Rossa della provincia di Treviso:

NT = Quasi minacciato;

VU = Vulnerabile;

EN = In pericolo;

NS = Nuova segnalazione

Lista dei taxa	A	B	C
Achillea collina Becker ex Rechb.	+		
Achillea millefolium L.		+	
Achillea roseoalba Ehrend.	+		
Achillea stricta Schleich. ex Greml.	+		
Acinos alpinus (L.) Moench subsp. alpinus	+	+	
Aconitum ranunculifolium Rechb.	+	+	
Aconitum tauricum Wulfen	+	+	
Agrostis capillaris L. subsp. capillaris	+	+	
Ajuga reptans L.	+	+	
Alchemilla vulgaris Ser. vulgares	+	+	
Allium carinatum L. subsp. carinatum	+		
Allium carinatum L. subsp. pulchellum Bonnier & Layens	+		
Anemone nemorosa L.	+		
Antennaria dioica (L.) P. Gaertn.	+	+	
Anthoxanthum odoratum L. s.l.	+	+	
Anthyllis vulneraria L. s.l.	+	+	
Aposeris foetida (L.) Less.	+	+	
Arabis hirsuta (L.) Scop.	+		

Lista dei taxa	A	B	C
<i>Arctium lappa</i> L.	+		
<i>Arnica montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	+	+	
<i>Asperula aristata</i> L.	+		
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+		
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	+		
<i>Astrantia major</i> L. s.l.	+		
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br. s.l.	+		
<i>Betonica alopecuroides</i> L.	+		
<i>Biscutella laevigata</i> L. s.l.	+		
<i>Bistorta officinalis</i> Delarbre	+		NT
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) Delarbre	+	+	
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	+	+	
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult. s.l.	+		
<i>Briza media</i> L. subsp. <i>media</i>	+	+	
<i>Bromopsis condensata</i> (Hack.) Holub subsp. <i>microtricha</i> (Borbás) Jogan & Bačič	+		
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr. subsp. <i>erecta</i>	+	+	
<i>Bupthalmum salicifolium</i> L. s.l.	+		
<i>Calamagrostis varia</i> (Schrad.) Host subsp. <i>varia</i>	+		
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	+	+	
<i>Campanula glomerata</i> L. s.l.	+		
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	+		
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill.	+	+	
<i>Carduus crassifolius</i> Willd. s.l.	+	+	
<i>Carduus defloratus</i> L. subsp. <i>tridentinus</i> (Evers) Ladurner	+	+	
<i>Carduus nutans</i> L. subsp. <i>nutans</i>	+		
<i>Carex austroalpina</i> Bech.	+		
<i>Carex caryophyllaea</i> Latourr.	+		
<i>Carex flacca</i> Schreb. s.l.	+		
<i>Carex hirta</i> L.	+		
<i>Carex humilis</i> Leyss.	+		
<i>Carex montana</i> L.	+		
<i>Carex mucronata</i> All.	+		
<i>Carex ornithopoda</i> Willd. var. <i>ornithopoda</i>	+		
<i>Carex ovalis</i> Gooden.	+	+	
<i>Carex pallescens</i> L.	+	+	
<i>Carex sempervirens</i> Vill.	+		
<i>Carex umbrosa</i> Host subsp. <i>umbrosa</i>	+		NT
<i>Carlina acaulis</i> L. s.l.	+	+	
<i>Carum carvi</i> L.	+	+	
<i>Centaurea jacea</i> L. s.l.	+	+	
<i>Centaurea jacea</i> L. subsp. <i>gaudinii</i> (Boiss. & Reut.) Gremlé	+		
<i>Centaurea nervosa</i> Willd. subsp. <i>nervosa</i>	+	+	
<i>Centaurea nigrescens</i> Willd. s.l.	+		
<i>Centaurea triumfetti</i> All. s.l.	+		
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	+		
<i>Cerastium arvense</i> L. s.l.	+		
<i>Cerastium arvense</i> L. subsp. <i>strictum</i> (Koch) Schinz & R.Keller	+		
<i>Cerastium holsteoides</i> Fr.	+		
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L. s.l.	+		
<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link	+		
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	+		
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.		+	
<i>Cirsium acaule</i> Scop. subsp. <i>acaule</i>	+	+	
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop. s.l.	+	+	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. subsp. <i>vulgare</i>	+		
<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv. s.l.	+		
<i>Crepis slovenica</i> Holub	+		
<i>Crocus vernus</i> (L.) Hill. subsp. <i>albiflorus</i> (Kit.) Asch. & Graebn.	+	+	NT
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+		
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	+		
<i>Dactylis glomerata</i> L. s.l.	+	+	
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó subsp. <i>fuchsii</i>	+	+	NT
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (Druce) Soó subsp. <i>sambucina</i>	+	+	NT
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC. subsp. <i>decumbens</i>	+	+	
<i>Daphne mezereum</i> L.	+		
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv. subsp. <i>cespitosa</i>	+	+	
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin. subsp. <i>flexuosa</i>	+	+	
<i>Dianthus monspessulanus</i> L. s.l.	+		
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen. s.l.	+		
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski	+		
<i>Epilobium montanum</i> L.	+		
<i>Erica carnea</i> L. subsp. <i>carnea</i>	+	+	

Lista dei taxa	A	B	C
<i>Erigeron glabratus</i> Bluff & Fingerh.	+		
<i>Erigeron uniflorus</i> L.		+	
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+	+	
<i>Euphrasia officinalis</i> L.		+	
<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne s.l.	+		
<i>Festuca pratensis</i> Huds. s.l.	+	+	
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>commutata</i> (Gaudin)	+		
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	+	+	
<i>Festuca rupicola</i> Heuf. subsp. <i>rupicola</i>	+		
<i>Fragaria vesca</i> L.	+	+	
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl. s.l.	+		
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	+		
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.		+	
<i>Galium album</i> Mill. s.l.	+		
<i>Galium lucidum</i> All. subsp. <i>lucidum</i>	+		
<i>Galium mollugo</i> L.	+	+	
<i>Galium rubrum</i> L.	+		
<i>Galium verum</i> L.	+	+	
<i>Gentiana acaulis</i> L.	+	+	
<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	+		
<i>Gentiana clusii</i> Perr. & Song. s.l.	+		
<i>Gentiana cruciata</i> L. subsp. <i>cruciata</i>	+		
<i>Gentiana utriculosa</i> L.	+		
<i>Gentiana verna</i> L.	+	+	
<i>Gentianella amarella</i> (L.) Boemer		+	
<i>Gentianella pilosa</i> (Wettst.) Holub	+		
<i>Geranium pheum</i> L. subsp. <i>pheum</i>	+		
<i>Geranium sylvaticum</i> L. subsp. <i>sylvaticum</i>	+		
<i>Geum rivale</i> L.	+	+	
<i>Geum urbanum</i> L.	+		
<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	+		
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br. subsp. <i>conospea</i>	+		NT
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. s.l.	+	+	
<i>Helictotrichon praeustum</i> (Rchb.) Tzvelev susp. <i>praeustum</i>	+		
<i>Helictotrichon pubescens</i> (Huds.) Pilg. subsp. <i>pubescens</i>	+	+	
<i>Helleborus odorus</i> Waldst. & Kit., excl. var. <i>istriacus</i>	+		
<i>Helleborus viridis</i> L.		+	
<i>Hieracium hoppeanum</i> Schult. s.str.	+		
<i>Hieracium lactucella</i> Wallr.	+		
<i>Hieracium pilosella</i> L.	+	+	
<i>Hippocrepis comosa</i> L. subsp. <i>comosa</i>	+	+	
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	+	+	
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz subsp. <i>maculatum</i>	+	+	
<i>Hypochoeris maculata</i> L.	+		
<i>Juncus trifidus</i> L. subsp. <i>monanthos</i> (Jacq.) Asch. & Graebn.	+		
<i>Juniperus communis</i> L. s.l.	+	+	
<i>Knautia arvensis</i> (L.)Couter		+	
<i>Knautia drymeia</i> Heuf. s.l.	+		
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P.Beauv. subsp. <i>pyramidata</i>	+	+	
<i>Larix decidua</i> plantula Mill.	+		
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	+		
<i>Leontodon autumnalis</i> L. s.l.	+		
<i>Leontodon hispidus</i> L. s.l.	+	+	
<i>Leontopodium alpinum</i> Cass. subsp. <i>alpinum</i>	+	+	NT
<i>Leucanthemum heterophyllum</i> (Willd.) DC.	+		
<i>Ligusticum lucidum</i> Mill. subsp. <i>seguieri</i> (Jacq.) Leute	+		
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	+		
<i>Lilium bulbiferum</i> L. subsp. <i>bulbiferum</i>	+		
<i>Lilium martagon</i> L.	+		
<i>Linum catharticum</i> L. s.l.	+	+	
<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.	+		
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+	+	
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	+	+	
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej. subsp. <i>multiflora</i>	+		
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin subsp. <i>sieberi</i> (Tausch) Buchenau	+		
<i>Medicago lupulina</i> L. s.l.	+		
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. s.l.	+		
<i>Molopospermum peloponnesiacum</i> (L.) W.D.J. Koch subsp. <i>bauhinii</i> I.Ullman	+		NT
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i>	+		
<i>Nardus stricta</i> L.	+	+	
<i>Nigritella nigra</i> (L.) F.Rchb. subsp. <i>austriaca</i> Teppher et E. Klein	+	+	VU
<i>Nigritella nigra</i> (L.) F.Rchb. subsp. <i>rhellicani</i> Teppher et E. Klein	+	+	NT

Lista dei taxa	A	B	C
<i>Nigritella rubra</i> (Wettst.) K. Richt.	+		EN
<i>Orchis mascula</i> (L.) L. s.l.	+	+	
<i>Orchis militaris</i> L.		+	
<i>Orchis ustulata</i> L. subsp. <i>ustulata</i>	+		
<i>Orobanche gracilis</i> Sm.	+		
<i>Paradisea liliastrum</i> (L.) Bertol.	+		NT
<i>Parnassia palustris</i> L. subsp. <i>palustris</i>	+	+	
<i>Pedicularis comosa</i> L. subsp. <i>comosa</i>	+		EN
<i>Pedicularis elongata</i> A.Kern. s.l.	+		NT
<i>Pedicularis gyroflexa</i> Vill. subsp. <i>gyroflexa</i>	+		NT
<i>Pedicularis verticillata</i> L.	+	+	
<i>Phleum pratense</i> L.	+		
<i>Phleum rhaeticum</i> (Humbfries) Rauschert	+		
<i>Phyteuma orbiculare</i> L. subsp. <i>orbiculare</i>	+		
<i>Phyteuma zahlbruckneri</i> Vest.	+		
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds. s.l.	+		
<i>Pimpinella saxifraga</i> L. subsp. <i>saxifraga</i>	+		
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+		
<i>Plantago media</i> L. subsp. <i>media</i>	+	+	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb. subsp. <i>chlorantha</i>	+		VU
<i>Poa alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	+	+	
<i>Poa bulbosa</i> L.		+	
<i>Poa pratensis</i> L.	+		
<i>Poa trivialis</i> L. s.l.	+		
<i>Polygala alpestris</i> Rchb.	+		
<i>Polygala vulgaris</i> L. s.l.	+	+	
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	+		
<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck ex Frisch s.l.	+	+	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	+	+	
<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb.	+		
<i>Primula vulgaris</i> Huds. subsp. <i>vulgaris</i>	+	+	
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler subsp. <i>grandiflora</i>	+		
<i>Pseudorchis albida</i> (L.) A.Löve & D.Löve	+		NT
<i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Delarbre subsp. <i>austriaca</i> (Aichele) Schwegler	+		NS
<i>Ranunculus acris</i> L. s.l.	+	+	
<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme	+		
<i>Ranunculus carinthiacus</i> Hoppe	+		
<i>Ranunculus montanus</i> (aggr.)	+	+	
<i>Ranunculus nemorosus</i> DC.	+		
<i>Ranunculus polyanthemophyllus</i> W.Koch & Hess	+		
<i>Ranunculus repens</i> L.	+		
<i>Rhinanthus freynii</i> (A.Kern. ex Sterneck) Fiori	+		
<i>Rhinanthus minor</i> L.	+	+	
<i>Rosa pendulina</i> L.	+		
<i>Rubus idaeus</i> plant. L.	+	+	
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	+	+	
<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	+		
<i>Rumex pseudoalpinus</i> Höfft	+		
<i>Salvia pratensis</i> L. s.l.	+		
<i>Saxifraga paniculata</i> Miller		+	
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	+		
<i>Scabiosa dubia</i> Velen.	+		
<i>Scilla bifolia</i> L. subsp. <i>bifolia</i>	+		
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	+		
<i>Sedum acre</i> L.	+		
<i>Senecio abrotanifolius</i> L. s.l.	+		NT
<i>Senecio alpinus</i> (L.) Scop.	+		
<i>Senecio jacobaea</i> L. subsp. <i>jacobaea</i>	+		
<i>Senecio nemorensis</i> L.		+	
<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard. subsp. <i>calcaria</i> (Opiz) Čelak. ex Hegi	+	+	
<i>Silene nutans</i> L. s.l.	+		
<i>Silene saxifraga</i> L.	+		
<i>Soldanella alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	+		
<i>Solidago virgaurea</i> L. s.l.	+		
<i>Stachys alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	+	+	
<i>Stachys sylvatica</i> L.	+		
<i>Stellaria graminea</i> L.	+		
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>	+	+	
<i>Tephrosieris tenuifolia</i> (Gaudin) Holub	+	+	
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i> L. subsp. <i>aquilegiifolium</i>	+	+	
<i>Thalictrum minus</i> L. s.l.	+		
<i>Thymus praecox</i> Opiz subsp. <i>polytrichus</i> (A.Kern. ex Borbás) Ronninger	+		

Lista dei taxa	A	B	C
Thymus pulegioides L. s.l.	+		
Thymus serpyllum L.		+	
Traunsteinera globosa (L.) Rchb.	+		NT
Trifolium montanum L. subsp. montanum	+		
Trifolium pratense L. s.l.	+	+	
Trifolium repens L. subsp. repens	+	+	
Trollius europaeus L. subsp. europaeus	+	+	
Tussilago farfara L.	+	+	
Urtica dioica L. subsp. dioica	+	+	
Vaccinium myrtillus L.		+	
Vaccinium vitis-idaea L.		+	
Valeriana montana L.	+		
Valeriana officinalis L.	+	+	
Valeriana wallorthii Kreyer	+		
Veratrum lobelianum Bernh.	+	+	
Verbascum chaixii Vill. s.l.	+		
Verbascum nigrum L.	+	+	
Veronica chamaedrys L. subsp. chamaedrys	+	+	
Veronica officinalis L.	+	+	
Veronica serpyllifolia L. s.l.	+		
Veronica teucrium L. subsp. teucrium	+		NT
Vincetoxicum hirundinaria L. W.Medicus s.l.	+		
Viola canina L. s.l.	+		
Viola hirta L.		+	

Nei rilievi sono stati osservati i seguenti ibridi: *Centaurea jacea* x *C. nervosa*, *Gymnadenia conopsea* x *Nigritella rhellicani*.

Confrontando la flora delle praterie del Pizzoc rilevata circa 30 anni fa da MARCHIORI e ROS (1978) con quella attuale, non sono state confermate le seguenti specie: *Achillea millefolium* L., *Chrysanthemum leucanthemum* L., *Eriogon uniflorus* L., *Euphrasia officinalis* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Gentianella amarella* (L.) Borner, *Helleborus viridis* L., *Orchis militaris* L., *Poa bulbosa* L., *Senecio nemorensis* L., *Thymus serpyllum* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Viola hirta* L., *Knautia arvensis* (L.) Couter, *Saxifraga paniculata* Miller.

Liste floristiche redatte in epoche diverse possono differire non solo per effettive variazioni di biodiversità, ma anche per problemi di nomenclatura. Data l'epoca di pubblicazione del lavoro, i due autori probabilmente hanno utilizzato le chiavi floristiche allora in uso (FIORI, 1925-1929), prima dell'attuale smembramento dei linneoni, che ha portato all'attuale divisione degli aggregati nelle attuali specie adottate nel presente lavoro (POLDINI *et al.*, 2001).

Conclusioni

Dal presente studio emerge la conoscenza della flora delle praterie della fascia sommitale del monte Pizzoc, che finora non era stata oggetto di ricerche sistematiche e complete. La flora comprende 242 specie, 50 specie in più di quelle recentemente rilevate all'interno dei prati del SIC-ZPS IT 3230077 Foresta del Cansiglio (BORSATO, 2015). Questa elevata biodiversità potrebbe essere dovuta ai diversi utilizzi che sono stati/sono fatti dei prati in oggetto, alle diverse condizioni climatiche (manca l'inversione termica presente in Cansiglio) ed alla varietà degli ambienti presenti.

Confrontando il numero di specie presenti nelle formazioni prative oggetto di indagine, si nota come la biodiversità risulti maggiore nei prati non falciati o in quelli che rientrano nel programma quinquennale di sfalcio della Regione Veneto (iniziato nel 2014) rispetto a quella dei prati con falciatura costante da parecchi anni.

Dall'analisi dei dati raccolti emerge che il numero di specie è molto elevato nei prati non/appena falciati con assenza di *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.

subsp. *cespitosa* (fino ad un massimo di 101 specie in un'area di saggio) e diminuisce progressivamente con l'aumentare della presenza di questa specie (il minimo in un'area di saggio è stato di 19 specie). Questa biodiversità si osserva meno nei prati con falciatura costante dove, pur mancando *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv. subsp. *cespitosa*, il numero massimo di specie è stato di 69. Sarà quindi interessante seguire in futuro l'evoluzione dei popolamenti a *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv. subsp. *cespitosa* in seguito al programma di sfalcio pluriennale in atto.

Ringraziamenti

Ringrazio la dott.ssa Veronica Borsato per l'incoraggiamento iniziale, il sostegno entusiasta e la guida nello svolgimento della ricerca e l'agrotecnico Giovanni Roffarè per la costante disponibilità ed il prezioso aiuto in alcune determinazioni.

Bibliografia

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MARTIN MOSER D., THEURILLAT J.-P. (2004) – Flora Alpina, Zanichelli, voll. 1, 2, 3.
- BAGGIO M. (2012) - Effetti del passaggio di un incendio su un pascolo di monte abbandonato, Tesi di laurea, Università degli Studi di Udine.
- BERNINI A., MARCONI G., POLANI F. (2002) – Campanule d'Italia e dei territori limotrofi, Verba & Scripta, pp. 185.
- BORSATO V. (2015) – Il sito di interesse comunitario “Foresta del Cansiglio - Regione Veneto” (SIC_ZPS IT3230077). Studio fitocenotico delle zone umide e delle praterie quale base per la loro gestione naturalistica, Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Trieste.
- BUFFA G., CARPENE' B., CASAROTTO N., DA POZZO M., FILES L., LASEN C., MARCUCCI R., MASIN R., PROSSER F., TASINAZZO S., VILLANI M., ZANATTA K. (2016) – Lista Rossa Regionale delle Piante Vascolari, Regione Veneto, Società Botanica Italiana.
- CRISTAEA V., GAFTA D., PEDROTTI F. (2015) – Fitosociologia, Temi, pp. 405.
- DELLA LIBERA A. (2004) – Il linguaggio delle pietre, De Bastiani: 17-33.
- FIORI A. (1925-1929) – Nuova Flora Analitica d'Italia, Tip. Ricci, Firenze Voll. 1, 2.
- GIROS (2009) – Orchidee d'Italia, Il Castello, pp. 303.
- LASEN C. (1988) – La vegetazione dei prati aridi collinari-submontani del Veneto, Atti del Simposio della Soc. Estalpino-Dinarica di Fitosociologia, Feltre: 17-38.
- LAUBER K., WAGNER G. (2012) – Flora Helvetica, Haupt, voll. 1, 2.
- MARCHIORI S., ROS M. (1978) – Ricerche sui pascoli del m. Pizzoc (Cansiglio): la vegetazione ed alcuni suoi aspetti di degradazione, Atti Con. Ecol. Prealpi Orientali - Gr. “Gladio”: 109-122.
- MEZZAVILLA F., FAVARETTO A. (2014) – Osservatorio ornitologico del valico montano del monte Pizzoc, Prov. di Treviso, Ass. Naz. Liberacaccia: 24-29.
- PIGNATTI S. (1982) – Flora d'Italia, Edagricole, voll.1, 2, 3.
- POLANI F., PIAGGI E., CATTANEO F., ANCHISI E. (2013) – Fiori e paesaggi delle Alpi, Verba & Scripta: 248-275.
- POLDINI L., ORIOLO G., VIDALI M. (2001) – Vascular flora of Friuli Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonymic index. *Studia geobotanica*, **21**: 3-227.
- REGIONE VENETO, ARPAV (2011) – Caratteri generali del clima del Veneto www.arpa.veneto.it > Temi ambientali > Climatologia > Approfondimenti. Ultima visita: 17/07/16
- REGIONE VENETO, ARPAV (2004) – Censimento delle aree naturali minori.
- ROTHMALER W. (2000) – Excursionsflora von Deutschland, Spektrum.
- VENETO AGRICOLTURA, GIROS (2009) – Le orchidee spontanee del Cansiglio, pp. 128.

Leonardo Filesi¹,
Federico Antinori²,
Enrico Bizio³,
Antonio Borgo⁴,
Stefano Castelli⁵,
Alessandra Manzini⁶,
Leonardo Marotta⁷,
Rizzieri Masin⁸,
Maria Giovanna Mitri⁹

Pregio naturalistico del settore costiero antistante l'ex Ospedale al Mare (isola di Lido – Venezia)

Key words: Vegetation dynamics, Interdunal lowlands, Potentiality, North Adriatic sea.

Riassunto

Con il presente lavoro vengono esposti i risultati delle analisi sulle comunità vegetali/habitat, flora, fauna e macromiceti presenti in un piccolo ma particolarmente significativo settore di costa del Lido di Venezia. Attraverso tale indagine multidisciplinare si è potuto evidenziare come le diverse analisi concorrano a rafforzare i risultati le une delle altre. Si è cercato anche di dimostrare quali possono essere i vantaggi e i limiti di alcuni approcci di gestione delle coste.

Abstract

Naturalistic value of the coastal area in front of the ex Sea Hospital (island of Lido - Venice)

*In this paper we present the results of the analysis of plant communities/habitats, flora, fauna and macromycetes present in a small but very significant sector of the Lido di Venezia coast. The almost total reduction human pressures during about forty years, drives the area to the recovery of habitats of the High Adriatic coast. Among the most significant habitats there are: 1210 - Annual vegetation of drift lines, 2110 - Embryonic shifting dunes, 2130 * - Fixed coastal dunes with herbaceous vegetation (gray dunes), 7210 * - Calcareous fens with *Cladium mariscus* and species of the Caricion davallianae, 6420 - Mediterranean tall humid herb grasslands of the Molinio-Holoschoenion. All the multidisciplinary assessments show the strengths of the recover paths. The floristic survey led to the discovery of rare species of Veneto, among other *Centaureum littorale* and *Cutandia maritima*. The observations on birds recorded the presence of species such as *Charadrius alexandrinus* and *Sternula albifrons* in the near the sea sector, and the nesting of *Caprimulgus europaeus* and *Lanius collurio*. Even the mycological surveys confirm the ecosystem recover, increasing the consistency between existing and potential conditions.*

The paper also shows the advantages and the limits of some coastal management approaches.

¹ Università IUAV, Tolentini, Santa Croce 191, I - 30135 Venezia; e-mail: leonardo@iuav.it

² Via Gallipoli 8, I-30126 Lido di Venezia (VE); e-mail: fantinori51@gmail.com

³ Società Veneziana di Micologia c/o Museo di Storia Naturale, S. Croce 1730, I - 30135 Venezia; e-mail: enrico.bizio@gmail.com

⁴ Via Lemno 8, I-30126 Lido di Venezia (VE); e-mail: studioantoniborgo@gmail.com

⁵ Via Vivaldi 5/A, I-30126 Lido di Venezia (VE); e-mail: cstefax@libero.it

⁶ Via Roma 45, I - 37068 Vigasio (VR); e-mail: alesmanzini@gmail.com

⁷ Entropia S.N.C., Via Corridoni 3, I - 62019 Recanati (MC); e-mail: leoentropico@gmail.com

⁸ Via Regazzoni Bassa 3, I - 35036 Montegrotto Terme (PD); e-mail: mas.robeto@libero.it

⁹ Via Cipro 30, I-30126 Lido di Venezia (VE); e-mail: 73orchetto@gmail.com

Introduzione

Scopo del presente lavoro è, innanzitutto mettere in evidenza il valore naturalistico che un piccolo lembo di costa sabbiosa è riuscito a recuperare in termini floristici, faunistici, micologici e vegetazionali grazie alle condizioni di sostanziale abbandono di cui ha goduto per quasi quarant'anni quando, alla fine degli anni '70, con il progressivo decremento delle funzioni sanitarie dell'ex Ospedale al Mare del Lido di Venezia (citato frequentemente in seguito come OaM), la sua spiaggia, storicamente utilizzata per l'elioterapia e la psammoterapia, è stata abbandonata (fig. 1,2,3). La vegetazione psammofila infatti, ha rapidamente ricolonizzato gli spazi, non più sistematicamente spianati/alterati ma interessati soltanto da occasionali interventi antropici di modesta entità. Si cercherà anche di chiarire come le minacce, che incombono sui sistemi costieri in generale e su quello sabbioso dell'Alto Adriatico in particolare, divengano particolarmente pericolose in contesti come quello dell'area in esame, principalmente per la sua esigua dimensione. Ragioni per le quali essa necessita di particolari attenzioni in termini gestionali. In chiave sistemica non si può trascurare il fatto che questo

settore di costa, in quanto parte dell'isola di Lido, è funzionale alla complessiva efficienza della Laguna di Venezia, uno dei sistemi di ecosistemi e di paesaggi culturali più importanti della Penisola Italiana (TORRICELLI *et al.*, 1997): sito UNESCO (Venezia e la sua Laguna, <http://www.veniceandlagoon.net/web/>), area importante per l'avifauna (IBA 064-Laguna di Venezia), area della Rete Natura 2000 (ZPS IT3250046, "Laguna di Venezia"; SIC IT3250030 "Laguna medio inferiore di Venezia"; SIC IT3250023 "Lidi di Venezia, Biotopi litoranei"; SIC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia").

Area di studio

L'area in oggetto è situata nel territorio del Comune di Venezia, settore settentrionale dell'Isola di Lido, poco a sud del tratto di costa denominato San Nicolò che costituisce una porzione del Sito di interesse Comunitario IT325002. È il settore di costa antistante l'ex Ospedale al Mare e raggiunge circa 400 m di lunghezza per 250 di profondità. Attualmente risulta stabile, se non in avanzamento, anche per la vicinanza alla Bocca di Porto. Le sabbie sono decisamente carbonatiche (BINI *et al.*, 2002), l'ampiezza delle dune mobili (dune bianche) è modesta e difatti non consente lo sviluppo dell'intera sequenza delle tipiche associazioni vegetali; manca, ad esempio, l'ammofileto.

In termini geomorfologici l'effetto più evidente dell'uso meno intenso della spiaggia negli ultimi quarant'anni è la quota (s.l.m.) maggiore di almeno un metro rispetto ai lidi limitrofi e costituisce pertanto un'evidente testimonianza di quanto la "pulizia" meccanizzata delle spiagge contribuisca al degrado fisico delle coste sabbiose. Una corretta gestione degli arenili consentirebbe di recuperare quote non indifferenti di superficie dunale e potrebbe rappresentare un'efficace azione di mitigazione della subsidenza e degli effetti dei cambiamenti climatici. Le figure 1, 2, e 3 (scaricate dai cataloghi on line del Laboratorio di Cartografia e GIS dell'Università IUAV di Venezia, <http://www.iuav.it/SISTEMA-DE/Laboratori1/cosa-offri/cataloghi-/index.htm>) riassumono efficacemente l'evoluzione morfologica dell'area di studio.



Fig. 1. L'area di studio nel 1978 (Regione del Veneto - L.R. n. 28/76 Formazione della Carta Tecnica Regionale)

In passato i concessionari hanno effettuato movimenti di sabbia per tutelare la spiaggia dalle mareggiate invernali. Queste alterazioni hanno determinato un notevole valore aggiunto in termini di articolazione di condizioni ambientali e quindi di biodiversità a livello di specie e di habitat: il settore delle dune mobili

è separato da quello delle dune stabilizzate da una depressione di apprezzabile profondità che ha determinato condizioni di bassura retrodunale insolitamente accentuate (osservabile nel 1987, fig. 2).

È possibile visionare molte altre immagini aeree accedendo al sito: <https://teatromarinonibenecomune.com/storia/>.

Fig. 2. L'area di studio nel 1987 (Regione del Veneto - L.R. n. 28/76 Formazione della Carta Tecnica Regionale)

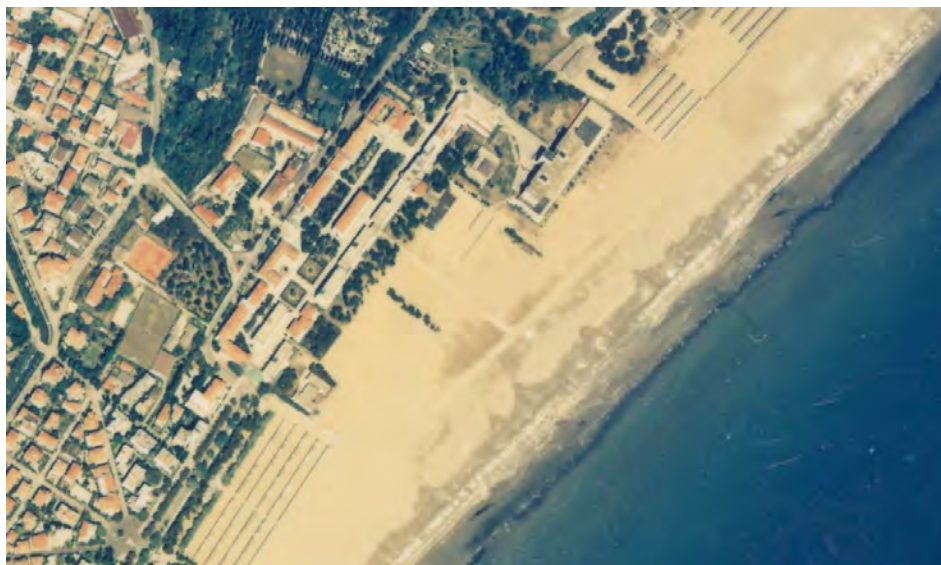
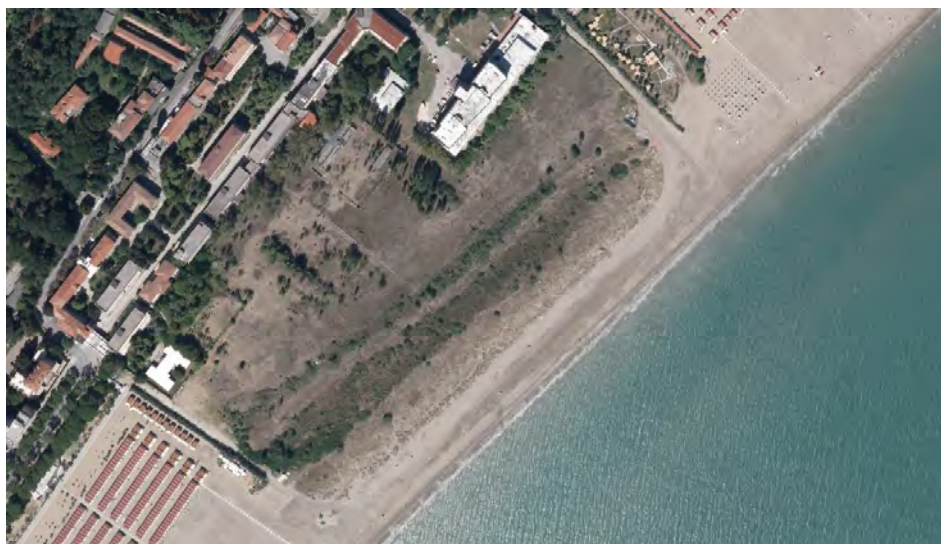


Fig. 3. L'area di studio nel 2010 (Regione del Veneto - L.R. n. 28/76 Formazione della Carta Tecnica Regionale)



Per quanto riguarda le condizioni climatiche si ritiene necessario sottolineare che l'intero settore di costa bassa e sabbiosa nord adriatica costituisce l'unico lembo di costa del mar Mediterraneo a non rientrare nella Regione climatica Mediterranea ma in quella Temperata (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 2004a), più precisamente: bioclina temperato oceanico, termotipo mesotemperato, ombrotipo subumido inferiore (BUFFA *et al.*, 2007). Viene riportato il diagramma ombro-termico calcolato sui dati della stazione meteorologica di Tesserà (Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia) per l'intervallo di tempo tra il 1971 e il 2000.

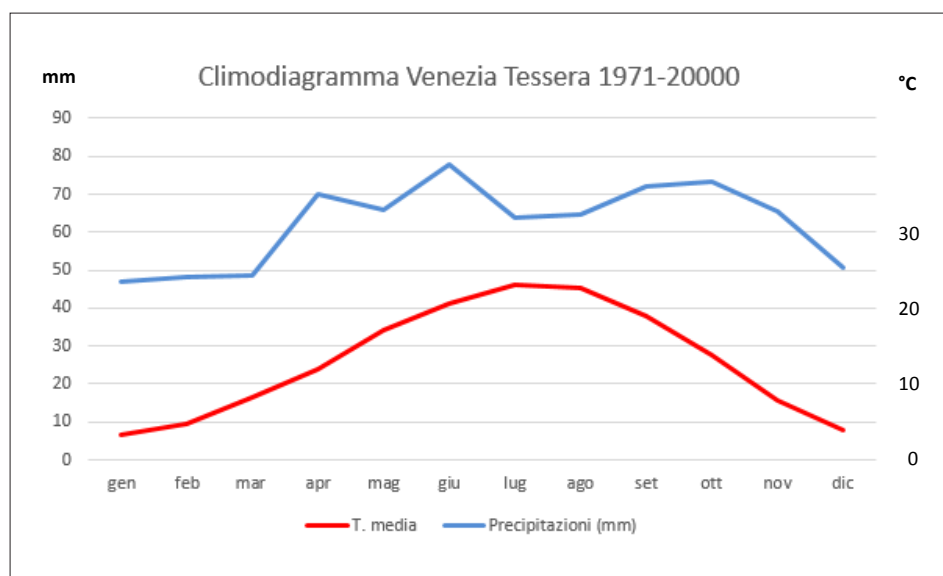


Fig. 4. Diagramma ombrotermico secondo Bagnouls e Gaussen

Le suddette condizioni climatiche consentono lo sviluppo, sulle dune grigie altoadriatiche, di comunità vegetali completamente diverse da quelle che si possono trovare in qualsiasi altro settore costiero del Mediterraneo (PIGNATTI 1952,1953,1959). Si possono notare interessanti analogie con sistemi costieri ben più estesi presenti nella Regione Climatica Temperata, ad esempio nel settore atlantico della Francia come evidenziato da GÉHU *et al.* (1984a; 1984b). Se da un lato l'estensione delle dune costiere altoadriatiche non è minimamente paragonabile ai vasti sistemi dunali delle coste atlantiche francesi (l'area in esame esaspera oltremodo queste differenze) la loro valenza biogeografica è però di gran lunga più interessante: sono inevitabilmente caratterizzate dal geoelemento mediterraneo e risentono della vicinanza di quel grande serbatoio di biodiversità costituito dalla Penisola Balcanica. Secondo RIVAS MARTÍNEZ *et al.* (2004b) l'area rientra nella Regione biogeografica Eurosiberiana, provincia Appennino-Balcanica e subprovincia Padana.

Dati e metodi

La raccolta dei dati si è svolta in tempi diversi secondo le classiche modalità delle varie discipline. Il lavoro degli zoologi si è protratto dal 2000 al 2014 con periodici censimenti.

Le osservazioni relative alla flora si sono concentrate nella primavera 2014, con sopralluoghi integrativi nella restante parte dell'anno e nel successivo. Per la flora la nomenclatura segue CONTI *et al.* (2005) e successivi aggiornamenti. Delle specie floristiche di maggior interesse è stata indicata la categoria di minaccia secondo la recente "Lista rossa regionale delle piante vascolari" della Regione Veneto (BUFFA *et al.*, 2016).

Nella primavera-estate del 2014 sono stati effettuati i rilievi fitosociologici secondo il metodo della Scuola Sigmatista (BRAUN-BLANQUET, 1964). Le comunità vegetali rinvenute sono state inquadrare in termini sintassonomici in coerenza con il *Prodromo della vegetazione d'Italia* (BIONDI e BLASI, 2015) e attribuite ai rispettivi habitat della Direttiva 92/43 (secondo BLASI *et al.*, 2010). Ciò ha consentito di realizzare una dettagliata cartografia della vegetazione dalla quale sono state derivate: una cartografia degli habitat di Direttiva e varie Cartografie degli habitat delle principali specie faunistiche.

Le indagini relative ai macromiceti si sono concentrate nell'autunno 2014 con successivi sopralluoghi di conferma. Il Manuale ISPRA (AA.VV., 2014) ha consentito di mettere in relazione i macromiceti rinvenuti con i diversi habitat attualmente o potenzialmente presenti.

Risultati

Vengono di seguito riportati i risultati delle indagini naturalistiche nel seguente ordine:

- Vegetazione e habitat
- Cartografia
- Aspetti floristici
- Macromiceti e il loro significato in termini di *habitat*
- Fauna ed habitat di specie

Vegetazione e habitat

La vegetazione delle dune costiere può essere divisa in due grandi categorie, la vegetazione delle dune bianche (mobili) e quella delle dune grigie (stabilizzate): è evidente che la vegetazione che si sviluppa su materiali così poco coerenti risenta molto di tutti quei fattori (naturali e antropici) che incidono sulla stabilità del substrato. Le bassure umide che si sviluppano tra le dune grigie costituiscono di fatto un'ulteriore categoria. La conservazione dell'articolazione geomorfologica, come sopra evidenziato, è quindi essenziale per la conservazione della vegetazione: una quota media della duna embrionale bianca superiore di almeno un metro (s.l.m.) rispetto alla spiaggia circostante e un'articolazione delle bassure retrodunali molto accentuata, il tutto abbinato ad una sostanziale assenza di erosione costiera. Per quanto detto a proposito dell'area di studio, nel settore costiero veneto si verificano condizioni molto particolari e l'interpretazione delle comunità vegetali che qui si sviluppano non può prescindere dai già citati studi di PIGNATTI (1952, 1953, 1959) e di GÉHU *et al.* (1984a, 1984b). In questi ultimi l'intera gamma delle tipologie vegetazionali viene rivisitata con una particolare attenzione al contesto biogeografico. Più recentemente SBURLINO *et al.* (2008, 2013) e GAMPER *et al.* (2008) riprendono in considerazione ed integrano gli studi sulla vegetazione delle dune grigie (legnosa e non) e delle bassure infradunali.

Dune embrionali

Salsolo kali-Cakiletum maritimae (tab. 1) – comunità erbacea, annua, pioniera, discontinua, alonitrofila e psammofila che si sviluppa tra la battigia e le dune embrionali dove si verifica un certo accumulo di resti organici.

Habitat Natura 2000: 1210 (Vegetazione annua delle linee di deposito marine).

Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei (tab. 2) – comunità erbacea, perenne, psammofila, discontinua, che occupa la fascia delle dune embrionali, contribuendo al loro sviluppo.

Habitat Natura 2000: 2110 (Dune embrionali mobili)

Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae (tab. 3) – comunità erbacea annua, discontinua, che si sviluppa sulle superfici di contatto tra duna bianca e duna grigia con la possibilità di penetrare più profondamente in quest'ultima in seguito a disturbo antropico.

Habitat Natura 2000: 2230 (Dune con prati dei *Malcolmietalia*)

Sono state cartografate insieme a questa tipologia di vegetazione e quindi insieme a questo habitat alcune comunità erbacee a dominanza di *Spartina versicolor* (tab. 4), considerate un aspetto degradato del *Sileno-Vulpietum*. Cosa che appare confermata dalla composizione specifica del popolamento. In termini strutturali però, tali comunità a *Spartina versicolor* svolgono un ruolo più affine

a quello giuocato altrove dall'ammofileto che invece qui risulta assente. Si può però affermare che le comunità citate (cakileto, agropireto, sileno-vulpieto e spartineto) conferiscono alle dune mobili una adeguata consistenza strutturale ed è quindi ipotizzabile una sufficiente resilienza.

Natura 2000: 1210		
Vegetazione annua delle linee di deposito marine		
<i>Salsolo kali-Cakiletum maritimae</i>		
N° rilievo e data	1040514	1050514
Esposizione	est	est
Inclinazione (°)	5	5
Superficie rilevata (mq)	12	15
copertura totale (%)	15	15
numero specie	4	4
<i>Cakile maritima</i>	1	1
<i>Kali turgida</i>	+	1
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i>	1	2
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	–
<i>Elytrigia juncea</i>	–	1

Tabella 1

Natura 2000: 2110		
Dune embrionali mobili		
<i>Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei</i>		
N° rilievo e data	2040514	2050514
Esposizione	dosso	dosso
Inclinazione (°)	varie	varie
Superficie rilevata (mq)	15	16
copertura totale (%)	30	40
numero specie	7	8
<i>Elytrigia juncea</i>	2	2
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i>	2	1
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	+
<i>Echinophora spinosa</i>	1	2
<i>Cakile maritima</i>	1	+
<i>Kali turgida</i>	+	+
<i>Oenothera stucchi</i>	1	+
<i>Ambrosia psilostachya</i>	–	1

Tabella 2

Tabella 3

Natura 2000: 2230		
Dune con prati dei <i>Malcomietalia</i>		
<i>Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae</i>		
N° rilievo e data	4040514	3050514
Esposizione	–	–
Inclinazione (°)	–	–
Superficie rilevata (mq)	20	12
copertura totale (%)	40	40
numero specie	9	8
<i>Vulpia fasciculata</i>	3	3
<i>Silene colorata</i>	2	2
<i>Oenothera stucchi</i>	3	1
<i>Elytrigia juncea</i>	1	+
<i>Medicago minima</i>	+	+
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>tenoreana</i>	2	–
<i>Crepis foetida</i>	1	–
<i>Cenchrus longispinus</i>	1	–
<i>Silene conica</i>	+	–
<i>Ambrosia psilostachya</i>	–	2
<i>Echinophora spinosa</i>	–	+
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i>	–	+

Tabella 4

Aggruppamento a <i>Spartina versicolor</i>	
N° rilievo e data	304052014
Esposizione	–
Inclinazione (°)	–
Superficie rilevata (mq)	15
copertura totale (%)	40
numero specie	7
<i>Spartina versicolor</i>	3
<i>Vulpia fasciculata</i>	2
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>tenoreana</i>	1
<i>Oenothera stucchi</i>	1
<i>Ambrosia psilostachya</i>	1
<i>Crepis foetida</i>	+
<i>Medicago minima</i>	+

Duna grigia

Sileno conicae-Cerastietum semidecandri (tab. 5) – comunità erbacea xerica e basifila delle dune grigie che costituisce uno stadio dinamico tendente al *Tortu-lo-Scabiosetum*, comunità che a sua volta si può considerare tappa matura nelle dune grigie più prossime al mare o stadio dinamico tendente alla pseudomacchia a ginepro o al bosco di leccio nelle dune più interne.

Habitat Natura 2000: 2130* (Dune costiere fisse con vegetazione erbacea, dune grigie) sottotipo 16.221

Tabella 5

Natura 2000: 2130*			
Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)			
sottotipo 16.221			
Praterie delle dune grigie del Nord con riferimento al <i>Sileno conicae</i> - <i>Cerastietum semidecandri</i>			
N° rilievo e data	7040514	7050514	8050514
Superficie rilevata (mq)	30	40	40
Inclinazione	-	-	-
Esposizione	-	-	-
copertura totale (%)	30	30	40
copertura incluse briofite (%)	100	100	100
numero di specie	10	14	14
<i>Syntrichia ruraliformis</i> . (P.max p.)	5	5	4
<i>Medicago minima</i>	2	+	+
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	1	+	-
<i>Cerastium semidecandrum</i>	-	1	2
<i>Phleum arenarium</i>	-	+	+
<i>Poa bulbosa</i>	1	-	-
<i>Silene conica</i>	+	-	-
altre specie			
<i>Lagurus ovatus</i>	2	2	3
<i>Ambrosia psilostachya</i>	2	1	2
<i>Cyperus capitatus</i>	1	-	2
<i>Picris hieracioides</i>	1	+	-
<i>Poterium sanguisorba</i> subsp. <i>balearicum</i>	2	-	1
<i>Medicago sativa</i>	1	-	+
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>tenoreana</i>	-	1	+
<i>Daucus carota</i>	-	+	+
<i>Trachomitum venetum</i>	-	2	-
<i>Geranium purpureum</i>	-	+	-
<i>Pinus halepensis</i>	-	+	-
<i>Anisantha</i> cfr. <i>diandra</i>	-	-	1
<i>Vulpia fasciculata</i>	-	-	1
<i>Oenothera stuebelii</i>	-	-	+

Bassure umide

Oltre all'habitat 2130* si vuole porre l'attenzione sugli habitat legati alle bassure umide. Molto rappresentativo ed esteso il 6420 (Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*), cui vanno ricondotte le estese comunità a canna di Ravenna (tab. 6) e i giuncheti in esse inclusi (tab.7). Puntiforme ma con corteggio floristico coerente la comunità a *Cladium mariscus* (tab. 8)

Schoeno-Erianthetum ravennae (tab. 6) comunità erbacea perenne, debolmente alo- igrofila che si sviluppa prevalentemente in depressioni su substrati sabbioso-calcarei.

Habitat Natura 2000: 6420 (Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*)

Juncetum maritimi-acuti (tab. 7) comunità erbacea perenne che colonizza depressioni inondate da acqua salmastra per lunghi periodi dell'anno.

Habitat Natura 2000: 6420 (Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*)

Soncho maritimi-Cladietum marisci (tab. 8) comunità erbacea perenne che colonizza suoli organici inbassure umide caratterizzate da una falda d'acqua sostanzialmente dolce.

Habitat Natura 2000: 7210* (Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*)

Tabella 6

<i>Schoeno-Erianthetum ravennae</i>		
Natura 2000: 6420		
(Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>)		
N° rilievo e data	6040514	4050514
Superficie rilevata (mq)	30	40
Inclinazione (°)	-	-
Esposizioni	-	-
copertura totale (%)	80	80
copertura incluse briofite (%)	100	100
numero di specie	11	10
<i>Tripidium ravennae</i>	3	4
<i>Schoenus nigricans</i>	3	3
<i>Juncus acutus</i>	2	2
<i>Juncus littoralis</i>	2	1
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	1	+
<i>Equisetum x moorei</i>	1	+
<i>Medicago sativa</i>	+	+
<i>Carex viridula</i>	+	-
<i>Picris hieracioides</i>	+	-
<i>Mentha aquatica</i>	+	-
<i>Amorpha fruticosa</i>	-	1
<i>Populus alba</i> (pl.)	-	+
<i>Pulicaria dysenterica</i>	-	+

Tabella 7

<i>Juncetum maritimi-acuti</i>	
Natura 2000: 6420	
(Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>)	
N° rilievo e data	5040514
Esposizione	-
Inclinazione	-
Superficie rilevata (mq)	10
copertura totale (%)	70
copertura incluse briofite (%)	80
numero di specie	6
<i>Juncus littoralis</i>	3
<i>Juncus acutus</i>	3
<i>Tripidium ravennae</i>	2
<i>Amorpha fruticosa</i>	2
<i>Pulicaria dysenterica</i>	1
<i>Equisetum x moorei</i>	+

<i>Soncho maritimi-Cladietum marisci</i> (affinità per <i>Mariscetum serrati</i>)		
Natura 2000: 7210*		
(Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>)		
N° rilievo e data	5040514	6050514
Superficie (mq)	16	12
copertura totale (%)	100	100
numero di specie	7	6
<i>Cladium mariscus</i>	2	4
<i>Juncus acutus</i>	4	3
<i>Juncus littoralis</i>	2	2
<i>Tripidium ravennae</i>	2	2
<i>Amorpha fruticosa</i>	2	+
<i>Populus alba</i>	1	(+)
<i>Carex extensa</i>	+	-
<i>Carex viridula</i>	-	+
<i>Populus nigra</i>	-	(+)

Tabella 8

Cartografia

È stata redatta una Cartografia della vegetazione (fig. 5) su base fitosociologica e per ogni voce di legenda è stato indicato l'habitat secondo la Direttiva 43/92 (BLASI *et al.*, 2010). Dalla cartografia emerge la notevole articolazione di habitat. La cartografia è supportata dalle tabelle fitosociologiche soprariportate. Si è voluto evidenziare che, conformemente a tutti gli altri tratti di costa bassa altoadriatici, non andrebbe trascurato l'habitat 1110 (Banchi di sabbia a debole copertura di acqua marina), qui riportato a titolo esemplificativo solo per un breve tratto). Nel grafico di fig. 6 sono stati considerati solo i poligoni degli habitat relativi alla terra emersa.

Viste le peculiarità dell'area si è ritenuto di spingere il dettaglio cartografico alla scala 1:2.000. La base cartografica utilizzata è stata l'Ortofoto 2010 fornita dalla Regione Veneto (Geoportale).

Fig. 5. Carta della vegetazione (pagina accanto).



Carta della vegetazione del litorale antistante l'ex Ospedale al Mare

Tipi di vegetazione

- Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina (1110)
- Spiaggia nuda
- Salsolo kali - *Cakile* *tum* *maritimae* (1210)
- Sporobolus* *arenarius* - *Agropyrum* *juncis* (2110)
- Silene* *coloratae* - *Vulpium* *membranaceae* (2230)
- Silene* *conicae* - *Cerastium* *semidecandri* (2130*)
- Eryantho* - *Schoenetum* *nigricantis* con giovani nuclei di *Populus* *albae* e diffusa presenza di *Amorpha* *fruticosa* (6420)
- Soncho* *maritimi* - *Cladium* *marisci* (7210*)
- Eryantho*-*Schoenetum* *nigricantis* con *Cladium* *mariscus* (6420)
- Mosaico tra *Silene* *conicae* - *Cerastium* *semidecandri* e *Silene* *coloratae* - *Vulpium* *membranaceae* (2130*/2230)
- Silene* *conicae* - *Cerastium* *semidecandri* con abbondante presenza di *Trididum* *ravennae* e *Populus* *alba* (2130*)
- Silene* *conicae* - *Cerastium* *semidecandri* con abbondante presenza di *Trachomitum* *venetum* (2130*)
- Facies degradate di 2130 con presenze legnose (2130*)
- Lembi di foresta con *Pinus* *pinaster* e *Pinus* *pinaster* (2270* fragm.)
- Comunità nemorali di latifoglie e aghifoglie (*Pinus* sp.pl., *Populus* sp.pl.)
- Comunità a *Populus* *alba* (*Populetum* *albae* s.l.) con *P. nigra*, *Salix* *alba* e *Amorpha* *fruticosa*
- Vegetazione erbacea sinantropica
- Proposta di allargamento Area SIC

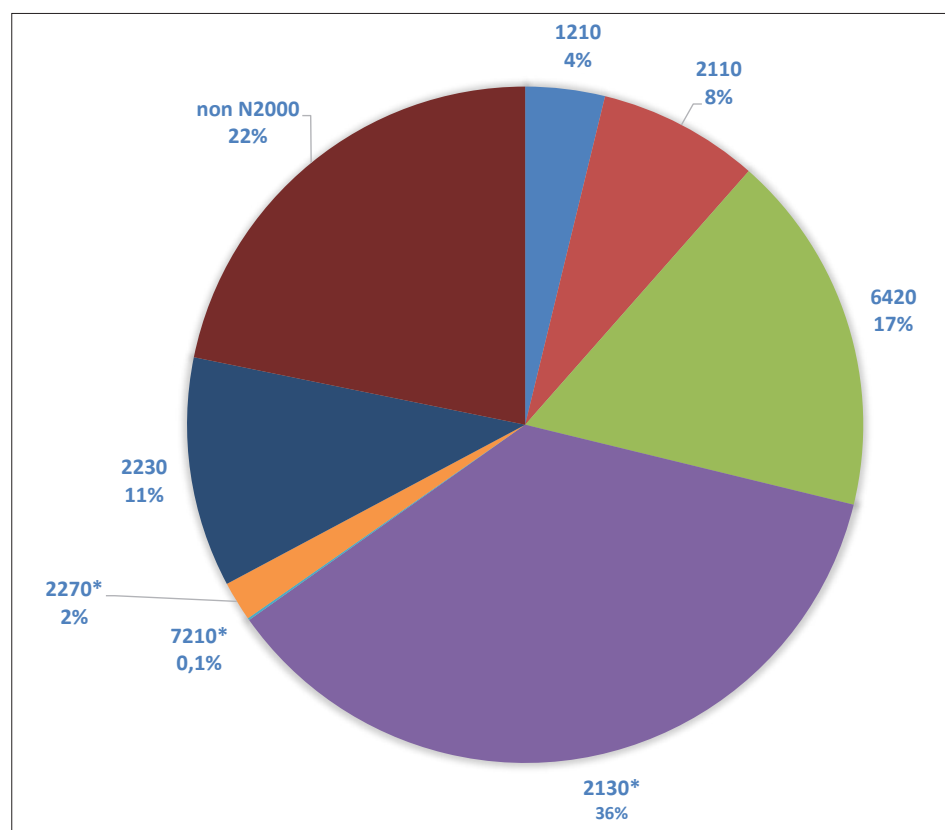


Fig. 6. Copertura degli habitat rispetto alla superficie emersa dell'area indagata

SCHEMA SINTASSONOMICO

MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937

HOLOSCHOENETALIA VULGARIS Br.-Bl. ex Tchou 1948

Agrostio stoloniferae-Scirpoidion holoschoeni de Foucault 2012

Schoeno-Erianthetum ravennae Pignatti 1953

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika in Klika et Novák 1941

ARTEMISIO-KOELERIETALIA ALBESCENTIS Sissingh 1974

Syntrichio ruraliformis-Lomelosion argenteae Biondi, Sburlino et Theurillat in Sburlino, Buffa, Filesi, Gamper et Ghirelli 2013

Sileno conicae-Cerastietum semidecandri Korneck 1974

TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952) Rivas-Goday et Rivas-Martínez 1963 *nom. mut. propos.* in Rivas-Martínez, Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

MALCOMIETALIA Rivas-Goday 1958

Laguro ovati-Vulpion membranaceae Géhu et Biondi 1994

Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae Pignatti 1953 corr. Géhu et Scoppola in Géhu, Scoppola, Caniglia, Marchiori et Géhu-Franck 1984

EUPHORBIO PARALIAE-AMMOPHILETEA AUSTRALIS Géhu & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Asensi, Díaz-Garretas, Molero, Valle, Cano, Costa & Diaz 2011

AMMOPHILETALIA AUSTRALIS Br.-Bl. 1933

Agropyron juncei (Tüxen in Br.-Bl. & Tüxen 1952) Géhu, Rivas-Martínez & Tüxen 1972 in Géhu, Costa, Scoppola, Biondi, Marchiori, Peris, Franck, Caniglia & Veri 1984

Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei (Br.-Bl. 1933) Géhu, Rivas-Martínez et Tüxen 1972 in Géhu *et al.* 1984

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. et Tüxen 1952
EUPHORBIALIA PEPLIS Tüxen 1950
Euphorbion peplis Tüxen 1950
Salsolo kali-Cakiletum maritimae Costa et Manz. 1981 corr. Rivas-Martínez *et al.* 1992

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952
JUNCETALIA MARITIMI Br.-Bl. ex Horvatic 1934
Juncion maritimi Br.-Bl. ex Horvatic 1934
Juncetum maritimi-acuti Horvatic 1934

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika et Novák 1941
MAGNOCARICETALIA ELATAE Pignatti 1953
Magnocaricion elatae Koch 1926
Soncho maritimi-Cladietum marisci (Br.-Bl. et O. Bolòs 1958) Cirujano 1980

SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE Rivas-Martínez et Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González et Loidi 2001
comunità nemorali antropogeniche di latifoglie, di volta in volta dominate da *Populus* sp. pl., *Ulmus minor*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba*

Aspetti floristici

L'area di studio, anche se piccola, presenta delle eccellenze floristiche assolutamente non trascurabili. In particolare si vuole porre l'attenzione su due specie molto rare in Veneto e con distribuzione del tutto diversa: *Centaurium littorale* (Turner) Gilmour subsp. *littorale* e *Cutandia maritima* (L.) Benth. ex Barbey. La prima, con distribuzione atlantica, ha qui la sua stazione più meridionale italiana: è stata segnalata in Veneto per la Penisola del Cavallino da PIGNATTI (1982) che la considerava probabilmente scomparsa e confermata da MASIN *et al.* (2009) nelle due località Ca' Savio e Punta Sabbioni (altre stazioni italiane della specie non sono, al momento, conosciute). La seconda, tipicamente steno-mediterranea, segnalata da VILLANI (2006) e MASIN (2014) per il Delta del Po, allo stato attuale delle conoscenze, presenta in questa stazione il suo avamposto più settentrionale. I limiti degli areali di due entità con distribuzione così diversa si sovrappongono in questa piccola stazione estesa meno di 10 ettari. Non sono comunque le uniche due specie meritevoli di attenzione. Assolutamente non banali sono le specie indicate di seguito: *Asparagus maritimus* (Centroasiat.), *Carex viridula* (Eurasiat.), *Centaurium tenuiflorum* (Paleotemp.), *Cladium mariscus* (Subcosmop.), *Epipactis palustris* (Circumbor.), *Equisetum x moorei*, *Juncus hybridus* (Medit.Atl.), *Juncus littoralis* (Medit. Turan.), *Trachomitum venetum* subsp. *venetum* (Subsib. Steppica), *Tripidium ravennae* subsp. *ravennae* (Medit. Turan.).

In tabella 9 viene riportato un primo contributo alla conoscenza dell'area di studio. Oltre al binomio specifico secondo CONTI *et al.* (2005) e aggiornamenti, la Famiglia e i più diffusi sinonimi, viene riportato lo status. Per le alloctone si sono seguiti CELESTI GRAPOW *et al.*, (2009), BANFI e GALASSO (2010), MASIN e SCORTEGAGNA (2011). In particolare viene utilizzato il termine "accidentale" nell'accezione di MASIN e SCORTEGAGNA (2011), per quelle entità che spontaneizzano solo presso impianti artificiali delle stesse. Per le specie rare o a rischio di estinzione si è seguito il recente lavoro di BUFFA *et al.* (2016). In tabella vengono quindi riportate le categorie di minaccia (a livello provinciale e a livello regionale): CR (Gravemente minacciata), EN (Minacciata), VU (Vulnerabile), NT (Quasi a rischio), LC (A minor rischio)

n° prog	Binomio specifico	Status	Famiglia	Sinonimi
1	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.	Alloctona invasiva	Asteraceae	<i>Ambrosia coronopifolia</i> Torr. & A. Gray
2	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Alloctona invasiva	Fabaceae	
3	<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin		Poaceae	<i>Bromus ambigens</i> Jord.; <i>Bromus rigidus</i> Roth subsp. <i>ambigens</i> (Jord.) Pignatti; <i>Bromus diandrus</i> Roth; <i>Bromus gussonei</i> Parl.
4	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski subsp. <i>madritensis</i>		Poaceae	<i>Bromus madritensis</i> L. subsp. <i>madritensis</i>
5	<i>Aristolochia clematitis</i> L.		Aristolochiaceae	
6	<i>Asparagus maritimus</i> (L.) Mill.	NT (prov.) - NT (reg.)	Asparagaceae	
7	<i>Avellinia festucoides</i> (Link) Valdés & H. Scholz		Poaceae	<i>Avellinia michelii</i> (Savi) Parl.; <i>Bromus michelii</i> Savi; <i>Koeleria michelii</i> (Savi) Coss. & Durieu; <i>Vulpia michelii</i> (Savi) Rchb.; <i>Trisetaria michelii</i> (Savi) D. Heller
8	<i>Baccharis halimifolia</i> L.	Alloctona invasiva	Asteraceae	
9	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds. subsp. <i>perfoliata</i>		Gentianaceae	
10	<i>Bromus hordeaceus</i> L. s.l.		Poaceae	
11	<i>Cakile maritima</i> Scop. subsp. <i>maritima</i>		Brassicaceae	<i>Cakile maritima</i> Scop.; <i>Cakile maritima</i> Scop. subsp. <i>aegyptiaca</i> (Willd.) Nyman
12	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth subsp. <i>epigejos</i>		Poaceae	<i>Arundo epigejos</i> L.
13	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. subsp. <i>sepium</i>		Convolvulaceae	
14	<i>Calystegia soldanella</i> (L.) Roem. & Schult.		Convolvulaceae	
15	<i>Capsella rubella</i> Reut.		Brassicaceae	
16	<i>Carex extensa</i> Gooden.		Cyperaceae	incl. <i>Carex extensa</i> Gooden. subsp. <i>viestina</i> Fen.
17	<i>Carex viridula</i> Michx.	VU (prov.) - LC (reg.)	Cyperaceae	<i>Carex oederi</i> Retz.; <i>Carex serotina</i> Mérat
18	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb. s.l.		Poaceae	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin; <i>Poa rigida</i> L.; <i>Sclerochloa rigida</i> (L.) Link; <i>Scleropoa rigida</i> (L.) Griseb.
19	<i>Cenchrus longispinus</i> (Hack.) Fernald	Alloctona invasiva	Poaceae	
20	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>		Gentianaceae	
21	<i>Centaurium littorale</i> (Turner) Gilmour subsp. <i>littorale</i>	CR (prov.) - CR (reg.)	Gentianaceae	<i>Centaurium littorale</i> (Turner) Gilmour
22	<i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch s.l.	EN (prov.) VU (reg.)	Gentianaceae	
23	<i>Cerastium semidecandrum</i> L. s.l.		Caryophyllaceae	
24	<i>Chenopodium album</i> L. s.l.		Amaranthaceae	<i>Chenopodium giganteum</i> D. Don; <i>Chenopodium amaranticolor</i> (H.J. Coste & A. Reyn.) H.J. Coste & A. Reyn.; <i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>amaranticolor</i> H.J. Coste & A. Reyn.
25	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	NT (prov.) - NT (reg.)	Cyperaceae	<i>Schoenus mariscus</i> L.
26	<i>Convolvulus arvensis</i> L.		Convolvulaceae	
27	<i>Crepis foetida</i> L. s.l.		Asteraceae	incl. <i>Crepis insularis</i> Moris & De Not.
28	<i>Cutandia maritima</i> (L.) Benth. ex Barbey	CR (prov.) - CR (reg.)	Poaceae	<i>Cutandia lanceolata</i> (Forssk.) Benth.; <i>Sclerochloa maritima</i> (L.) Sweet; <i>Scleropoa maritima</i> (L.) Parl.; <i>Triticum maritimum</i> L.

29	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		Poaceae	
30	<i>Cyperus capitatus</i> Vand.		Cyperaceae	<i>Cyperus kalli</i> (Forssk.) Murb.
31	<i>Daucus carota</i> L. s.l.		Apiaceae	
32	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. s.l.		Poaceae	
33	<i>Diploaxis muralis</i> (L.) DC.		Brassicaceae	<i>Sisymbrium murale</i> L.
34	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>		Asteraceae	<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton subsp. <i>viscosa</i>
35	<i>Echinophora spinosa</i> L.		Apiaceae	
36	<i>Elytrigia juncea</i> (L.) Nevski		Poaceae	<i>Agropyron junceum</i> (L.) Beauv.; <i>Elymus farctus</i> (Viv.) Runemark ex Melderis; <i>Elytrigia mediterranea</i> (Simonet) Prokudin; <i>Triticum farctum</i> Viv;
37	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski subsp. <i>repens</i>		Poaceae	<i>Agropyron caldesii</i> Goiran; <i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.; <i>Triticum repens</i> L.; <i>Elymus repens</i> (L.) Gould subsp. <i>repens</i>
38	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	NT (prov.) - NT (reg.)	Orchidaceae	
39	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. subsp. <i>ramosissimum</i>		Equisetaceae	
40	<i>Equisetum x moorei</i> Newman	EN (prov.) LC (reg.)	Equisetaceae	
41	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf. s.l.	Alloctona invasiva	Asteraceae	<i>Aster annuus</i> L.; <i>Stenactis annua</i> (L.) Less.
42	<i>Erigeron bonariensis</i> L.	Alloctona naturalizzata	Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.
43	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	Alloctona invasiva	Asteraceae	<i>Conyza albida</i> Willd.; <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker
44	<i>Eupatorium cannabinum</i> L. s.l.		Asteraceae	
45	<i>Euphorbia paralias</i> L.		Euphorbiaceae	
46	<i>Geranium molle</i> L.		Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L. subsp. <i>brutium</i> (Gasp.) Graebn.
47	<i>Geranium purpureum</i> Vill.		Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i> L. subsp. <i>purpureum</i> (Vill.) Nyman
48	<i>Hedera algeriensis</i> Hibberd	Alloctona naturalizzata	Araliaceae	
49	<i>Hordeum murinum</i> L. s.l.		Poaceae	
50	<i>Hypochaeris radicata</i> L.		Asteraceae	incl. <i>Hypochaeris radicata</i> L. subsp. <i>platylepis</i> (Boiss.) Jahand. & Maire
51	<i>Juncus acutus</i> L. subsp. <i>acutus</i>		Juncaceae	<i>Juncus multibracteatus</i> Tineo
52	<i>Juncus articulatus</i> L.		Juncaceae	<i>Juncus gussonei</i> Parl.
53	<i>Juncus hybridus</i> Brot.	EN (prov.) NT (reg.)	Juncaceae	<i>Juncus ambiguus</i> Guss.
54	<i>Juncus littoralis</i> C.A. Mey.	NT (prov.) NT (reg.)	Juncaceae	
55	<i>Juncus maritimus</i> Lam.		Juncaceae	
56	<i>Kali turgida</i> (Dumort.) Gutermann		Amaranthaceae	<i>Salsola kali</i> L.
57	<i>Lagurus ovatus</i> L. s.l.		Poaceae	
58	<i>Lycopus europaeus</i> L.		Lamiaceae	<i>Lycopus europaeus</i> L. subsp. <i>mollis</i> (A. Kern.) Rothm. ex Skalický; <i>Lycopus europaeus</i> L. subsp. <i>menthaefolius</i> (Mabille) Skalický
59	<i>Lythrum salicaria</i> L.		Lythraceae	
60	<i>Medicago lupulina</i> L.		Fabaceae	incl. <i>Medicago lupulina</i> L. subsp. <i>cupaniana</i> (Guss.) Nyman; incl. <i>Medicago cupaniana</i> Guss.
61	<i>Medicago minima</i> (L.) L.		Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L. var. <i>minima</i> L.
62	<i>Medicago sativa</i> L.		Fabaceae	

63	<i>Medicago truncatula</i> Gaertn.		Fabaceae	
64	<i>Melilotus albus</i> Medik.		Fabaceae	
65	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.		Fabaceae	<i>Trifolium officinale</i> L.
66	<i>Mentha aquatica</i> L. subsp. <i>aquatica</i>		Lamiaceae	<i>Mentha aquatica</i> L. subsp. <i>ortmanniana</i> (Opiz) Lemke
67	<i>Morus alba</i> L.	Alloctona naturalizzata	Moraceae	
68	<i>Oenothera stueckii</i> Soldano	Alloctona invasiva	Onagraceae	
69	<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>		Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L. var. <i>strigosum</i> Boenn.; <i>Papaver strigosum</i> (Boenn.) Schur
70	<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb. subsp. <i>incurva</i>	LC (prov.) LC (reg.)	Poaceae	<i>Aegilops incurva</i> L.; <i>Lepturus incurvatus</i> Trin.; <i>Lepturus incurvus</i> (L.) Druce; <i>Pholiurus incurvatus</i> Hitchc.; <i>Pholiurus incurvus</i> (L.) Schinz & Thell.
71	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link s.l.		Caryophyllaceae	<i>Dianthus saxifragus</i> L.; <i>Tunica saxifraga</i> (L.) Scop.
72	<i>Phleum arenarium</i> L. subsp. <i>caesium</i> H. Scholz		Poaceae	
73	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. s.l.		Poaceae	<i>Arundo australis</i> Cav.; <i>Arundo phragmites</i> L.; <i>Phragmites altissimus</i> Mabilie; <i>Phragmites vulgaris</i> Samp.
74	<i>Picris hieracioides</i> L. s.l.		Asteraceae	
75	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	Alloctona accidentale	Pinaceae	
76	<i>Pinus pinaster</i> Aiton s.l.	Alloctona accidentale	Pinaceae	
77	<i>Pinus pinea</i> L.	Alloctona accidentale	Pinaceae	
78	<i>Plantago arenaria</i> Waldst. & Kit.		Plantaginaceae	<i>Plantago indica</i> L.
79	<i>Plantago coronopus</i> L.		Plantaginaceae	
80	<i>Plantago lanceolata</i> L.		Plantaginaceae	
81	<i>Poa annua</i> L.		Poaceae	incl. <i>Poa annua</i> L. var. <i>pilantha</i> Ronniger
82	<i>Poa bulbosa</i> L. s.l.		Poaceae	
83	<i>Poa trivialis</i> L. s.l.		Poaceae	
84	<i>Populus alba</i> L.		Salicaceae	
85	<i>Populus nigra</i> L.		Salicaceae	incl. <i>Populus nigra</i> L. var. <i>italica</i> Du Roi
86	<i>Populus nigra</i> L. var. <i>italica</i>		Salicaceae	
87	<i>Populus x canadensis</i> Moench	Alloctona accidentale	Salicaceae	
88	<i>Poterium sanguisorba</i> L. subsp. <i>balearicum</i> (Bourg. ex Nyman) Stace		Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>muricata</i> (Gremli) Briq.; <i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>balearica</i> (Bourg. ex Nyman) Muñoz Garm. & C. Navarro
89	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.		Asteraceae	<i>Inula dysenterica</i> L.; incl. <i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh. subsp. <i>uliginosa</i> Nyman
90	<i>Quercus ilex</i> L.		Fagaceae	
91	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Alloctona invasiva	Fabaceae	
92	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray		Polygonaceae	
93	<i>Salix alba</i> L.		Salicaceae	incl. <i>Salix alba</i> L. subsp. <i>coerulea</i> (Sm.) Rech. f.; incl. <i>Salix alba</i> L. var. <i>coerulea</i> (Sm.) Sm.; incl. <i>Salix alba</i> L. subsp. <i>vitellina</i> (L.) Arcang.; incl. <i>Salix alba</i> L. var. <i>vitellina</i> (L.) Ser.
94	<i>Salix alba</i> L. var. <i>vitellina</i>		Salicaceae	
95	<i>Salix x fragilis</i> L.		Salicaceae	
96	<i>Salix purpurea</i> L. s.l.		Salicaceae	incl. <i>Salix lambertiana</i> Sm.; incl. <i>Salix purpurea</i> L. subsp. <i>lambertiana</i> (Sm.) Neumann ex Rech. f.

97	<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P. Beauv. s.l.		Poaceae	<i>Festuca pratensis</i> Huds.
98	<i>Schoenus nigricans</i> L.		Cyperaceae	
99	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják		Cyperaceae	<i>Holoschoenus australis</i> (L.) Rchb.; <i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják subsp. <i>australis</i> (Murray) Soják; <i>Holoschoenus romanus</i> (L.) Fritsch; <i>Scirpus holoschoenus</i> L.; <i>Scirpus australis</i> L.; <i>Scirpus romanus</i> L.
100	<i>Silene colorata</i> Poir.		Caryophyllaceae	
101	<i>Silene conica</i> L.		Caryophyllaceae	
102	<i>Silene latifolia</i> Poir. subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet		Caryophyllaceae	<i>Lychnis alba</i> Mill.; <i>Silene alba</i> (Mill.) Krause
103	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>tenoreana</i> (Colla) Soldano & F. Conti		Caryophyllaceae	<i>Silene tenoreana</i> Colla; <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>angustifolia</i> (Mill.) Hayek
104	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Alloctona invasiva	Asteraceae	<i>Solidago serotina</i> Aiton; <i>Solidago gigantea</i> Aiton subsp. <i>serotina</i> (Kuntze) McNeill; <i>Solidago gigantea</i> Aiton subsp. <i>gigantea</i>
105	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill s.l.		Asteraceae	
106	<i>Sonchus maritimus</i> L.		Asteraceae	
107	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Alloctona invasiva	Poaceae	
108	<i>Spartina versicolor</i> E. Fabre		Poaceae	<i>Spartina juncea</i> auct., non (Michx.) Willd.
109	<i>Symphyotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom	Alloctona invasiva	Asteraceae	<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.; <i>Conyza squamata</i> Spreng.
110	<i>Tamarix gallica</i> L.		Tamaricaceae	<i>Tamarix nilotica</i> Ehrenb. ex Bunge
111	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link s.l.		Apiaceae	<i>Caucalis arvensis</i> Huds.
112	<i>Trachomitum venetum</i> (L.) Woodson subsp. <i>venetum</i>	NT (prov.) NT (reg.)	Apocynaceae	<i>Trachomitum venetum</i> (L.) Woodson
113	<i>Trifolium repens</i> L.		Fabaceae	incl. <i>Trifolium repens</i> L. subsp. <i>prostratum</i> Nyman
114	<i>Tripidium ravennae</i> (L.) H. Scholz subsp. <i>ravennae</i>	NT (prov.) LC (reg.)	Poaceae	<i>Saccharum ravennae</i> L.; <i>Erianthus ravennae</i> (L.) P.Beauv.
115	<i>Verbascum sinuatum</i> L.		Scrophulariaceae	
116	<i>Vulpia fasciculata</i> (Forssk.) Fritsch		Poaceae	<i>Festuca fasciculata</i> Forssk.; <i>Festuca uniglumis</i> Aiton; <i>Vulpia membranacea</i> auct., non (L.) Dumort.; <i>Vulpia uniglumis</i> (Aiton) Dumort.
117	<i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	Alloctona naturalizzata	Asteraceae	<i>Xanthium italicum</i> Moretti; <i>Xanthium strumarium</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) D. Löve

Tab. 9. Primo contributo alla flora dell'area prospiciente l'ex Ospedale al Mare.

Macromiceti e loro significato ecologico in termini di habitat

Di seguito viene riportato un primo contributo (tab. 10) alla conoscenza dei macromiceti rinvenuti nell'area nel novembre 2014 (e successive integrazioni). Vicino al binomio specifico viene indicato l'ambito in cui la specie è stata rinvenuta.

Allo stesso elenco di specie viene attribuito l'habitat Natura 2000 secondo l'abbinamento proposto da ISPRA (AA.VV., 2014) a supporto della coerenza degli habitat individuati e della potenzialità per habitat attualmente non presenti, ma per i quali esistono i presupposti di ambiente fisico, in particolare l'habitat 2250* (Dune costiere con *Juniperus spp.*). Non sono stati invece riportati eventuali abbinamenti con habitat estranei a questo contesto.

Specie	Ambiente di ritrovamento	Habitat N2000 associato
<i>Clitocybe rivulosa</i> (Pers.) P. Kumm.	pineta e pineta bruciata	-
<i>Galerina graminea</i> (Velen.) Kühner = <i>Galerina laevis</i> Singer	duna grigia	2130*
<i>Geopora arenicola</i> (Lév.) Kers (1) = <i>Geopora arenosa</i> (Fuckel) S. Ahmad	duna grigia	2130*
<i>Hebeloma ammophilum</i> Bohus (2)	duna grigia	2130*
<i>Helvella leucomelaena</i> (Pers.) Nannf.	Pineta	2250*, 2270*
<i>Helvella monachella</i> (Scop.) Fr.	duna grigia e vegetazione arborea	2270*
<i>Hygrocybe conicoides</i> (P.D. Orton) P.D. Orton & Watling (3)	duna grigia	2130*
<i>Inocybe albidodisca</i> Kühner (4) = ? <i>Inocybe inodora</i> Velen.	duna grigia	-
<i>Inocybe arenicola</i> (R. Heim) Bon (5)	pineta e pineta bruciata	2110, 2120, 2250*
<i>Inocybe dunensis</i> P.D. Orton (6)	pineta e pineta bruciata	2110, 2120, 2250*
<i>Inocybe heimii</i> Bon (7)	pineta e pineta bruciata	2110, 2120, 2250*
<i>Inocybe terrifera</i> Kühner	pineta e pineta bruciata	-
<i>Inocybe vulpinella</i> Bruyl. (8)	duna grigia	-
<i>Lepiota josserandii</i> Bon & Boiffard (9) = ? <i>Lepiota subincarnata</i> J.E. Lange	giardino bruciato	2250*
<i>Lepiota lilacea</i> Bres.	giardino bruciato	2250*
<i>Lepista sordida</i> (Schumach.) Singer	giardino bruciato	2250*
<i>Leucoagaricus pilatianus</i> (Demoulin) Bon & Boiffard	giardino bruciato (pioppo)	-
<i>Lyophyllum anthracophilum</i> (Lasch) M. Lange & Sivertsen = <i>Tephrocybe anthracophila</i> (Lasch) P.D. Orton	giardino bruciato	-
<i>Lyophyllum atratum</i> (Fr.) Singer = <i>Tephrocybe atrata</i> (Fr.) Donk	giardino bruciato	-
<i>Melanoleuca rasilis</i> (Fr.) Singer	veget. erb. sinantropica - vialetto entrata	2250*
<i>Omphalina barbularum</i> (Romagn.) Bon = <i>Clitocybe barbularum</i> (Romagn.) P.D. Orton	duna grigia	-
<i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.) Quél.	duna grigia	-
<i>Peziza ammofila</i> Durieu & Lév. = <i>Peziza pseudoammophila</i> Bon & Donadini (10)	duna bianca	2110, 2120
<i>Postia stiptica</i> (Pers.) Jülich = <i>Oligoporus stipticus</i> (Pers.) Gilb. & Ryvarden	giardino bruciato	-
<i>Psathyrella ammophila</i> (Durieu & Lév.) P.D. Orton (11)	duna bianca	2110, 2120
<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire	giardino bruciato	2270*
<i>Psathyrella melanthina</i> (Fr.) Kits van Wav.	giardino bruciato (pioppo)	2250*, 2270*
<i>Psathyrella spadiceogrisea</i> (Schaeff.) Maire	giardino bruciato (pioppo)	2250*
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	giardino bruciato e legna spiaggiata	2270*
<i>Tulostoma brumale</i> Pers.	duna grigia	2110, 2120, 2250*

Complessivamente, in relazione alle dimensioni dell'area e allo stadio successionale raggiunto dalla vegetazione si può affermare che la comunità macromicetica è ben rappresentata.

Di seguito si riportano alcune note relative a specie più significative o critiche.

(1) *Geopora arenicola* (Lév.) Kers

Specie comune e molto frequente, gregaria, tende a formare gruppi di numerosi esemplari sulle dune coperte da piccoli muschi o al margine dei camminamenti sabbiosi, sempre in vicinanza di pini, nei mesi più freschi dell'anno. Per quanto riguarda il proposto dualismo tra *G. arenicola* e *G. arenosa*, come ZUCCHERELLI

Tab. 10. Elenco dei macromiceti rinvenuti nell'area di studio con ambiente di ritrovamento e habitat associati.

(1993) riteniamo che non siano sufficienti le motivazioni per tenere i due taxa separati.

(2) *Hebeloma ammophilum* Bohus

L'ambiente d'elezione di questa specie, scoperta per la prima volta nelle steppe sabbiose dell'Ungheria, è quello dei boschetti retrodunali di pioppo bianco, dove spesso forma fioriture imponenti mischiate a *Inocybe heimii*. Le nostre raccolte sono risultate analoghe a quelle del litorale ravennate descritte da HAUSKNECHT & ZUCCHERELLI (1996).

(3) *Hygrocybe conicoides* (P.D. Orton) P.D. Orton & Watling

Questa specie che ama i mesi più freschi dell'anno, cresce solitamente tra le graminacee nel retroduna riparato dal vento. È presente su tutte le coste europee del Mediterraneo e dell'Atlantico, abbondante sulle coste della Gran Bretagna, è presente, se pur localmente, nelle dune sabbiose del centro Europa.

(4) *Inocybe albidodisca* Kühner

Specie comunemente sinonimizzata a *I. inodora* Velen. sulla base delle considerazioni di KUYPER (1986). Tuttavia è preferibile mantenere il binomio qui anteposto per la perfetta corrispondenza dei requisiti morfologici della raccolta qui segnalata con la descrizione originale di *I. albidodisca* (KÜHNER, 1955).

(5) *Inocybe arenicola* (R. Heim) Bon

Specie simbiote di salici, pioppi, pini, forse anche di *Ammophila arenaria* (KUYPER, 1986), è comune nei litorali sabbiosi italiani e sulle coste atlantiche dell'Europa dove fa le sue prime apparizioni in primavera, tra aprile e giugno, per poi ricomparire, meno massicciamente, nel tardo autunno.

(6) *Inocybe dunensis* P.D. Orton

Specie dal portamento superbo, svolge gran parte della sua vita sommersa, esponendo il cappello (e la zona imeniale, fertile) fuori dalla superficie della duna solo a completa maturità. In queste condizioni, per ecologia e per portamento, è spesso indistinguibile sul terreno rispetto a *I. arenicola* e *H. ammophilum*. Nell'area indagata è stata rinvenuta nella duna a *Pinus pinea*; tuttavia il suo ambiente abituale è costituito dalla duna grigia, tra giovani piante di pino e pioppo, anche ad una considerevole distanza da esse.

(7) *Inocybe heimii* Bon

È la specie dominante delle zone retrodunali, dove la sabbia è ancora per lo più nuda o poco saldata. Presente tutto l'arco dell'anno con esclusione dei mesi estivi, si manifesta spesso in quantità enorme di individui, fino a coprire, con migliaia di esemplari, vasti tratti di retroduna a *Pinus pinaster* e *Elaeagnus angustifolia*; questo fenomeno è riconosciuto, oltre che per l'area indagata, anche per le Pinete degli Alberoni e di Ca' Roman.

(8) *Inocybe vulpinella* Bruyl.

Specie poco comune, di grande interesse, conosciuta per l'Europa ed il Nord America, esclusiva dei terreni calcareo-sabbiosi, non solo di origine marina; appare in primavera, fino a giugno e sembra essenzialmente legata alla presenza di pioppi, salici, olivi di Boemia. La sua caratteristica saliente è costituita dal suo profilo sporale, esclusivo in tutto il panorama delle *Inocybe* continentali e che suggerisce una certa affinità con il "gruppo di *I. decipiens-dunensis*" (BIZIO, 2010).

(9) *Lepiota josserandii* Bon & Boiffard

Si è preferita questa attribuzione rispetto al binomio prioritario *Lepiota subincarnata* J.E. Lange per l'assoluta corrispondenza della raccolta rinvenuta nell'area indagata con la descrizione dei due Autori transalpini.

(10) *Peziza ammophila* Durieu & Lév = *Peziza pseudoammophila* Bon & Donadini

Si tratta di una specie semiipogea dall'aspetto inconfondibile, tipica degli arenili marini. Si presenta nell'area indagata con crescite di spettacolare appariscenza in una posizione praticamente esclusiva: preferisce la sommità della duna bianca embrionale con ammofiletto in fase di maturazione e frequente presenza di *Medicago marina*. La presenza dell'ammofiletto sembra essere la condizione essenziale per la crescita di questa curiosa peziza che ha nella zona geografica mediterraneo-atlantica il suo areale di distribuzione. La criticissima contrapposizione tra *P. ammophila* e *P. pseudoammophila*, quest'ultima a lungo sostenuta da numerosi specialisti di *Ascomycetes*, è venuta recentemente a cadere dopo che recenti analisi molecolari sui due *typi* hanno portato alla conclusione che i rispettivi *taxa* erano conspecifici; ciò ha comportato la retrocessione del secondo binomio come sinonimo posteriore.

(11) *Psathyrella ammophila* (Durieu & Lév.) P.D. Orton

Specie dominante e "carismatica", che da sola identifica l'ambiente di crescita; tipica, ma non esclusiva già delle dune embrionali, si spinge fino alle prime dune mobili abitandone il versante esposto al mare e spingendosi solo occasionalmente più all'interno. È frequente tutto l'anno dopo le piogge, con esclusione della stagione estiva; dando le spalle alla battigia, è il primo macromicete che si incontra sulla duna mobile nella quale, per contrastare l'azione climatica, il gambo si presenta immerso nella sabbia per due terzi della sua lunghezza. *P. ammophila* è l'*Agaricales* più comune dei litorali sabbiosi del Mediterraneo e, in genere, di tutte le coste europee, comprese quelle atlantiche del Portogallo e del Mar Baltico; è segnalata anche sulle dune della California (FRANCHI *et al.*, 2001).

Fauna ed habitat di specie

Uccelli

Nell'area dell'ex Ospedale al Mare tra il 2000 e il 2014 sono state censite 87 specie, 15 delle quali inserite nell'allegato I della direttiva 147/2009/CE (Tab. 11). Sei delle specie di interesse comunitario sono aggiuntive rispetto a quelle riportate nel formulario standard del Sito IT3250023. Rispetto allo stesso elenco, non sono invece state osservate le due specie migratrici nibbio bruno (*Milvus migrans*) e falco pescatore (*Pandion aliaetus*). Entrambe queste specie del resto interessano il SIC solo con sorvoli direzionali nell'ambito degli spostamenti migratori. Non è stato inserito nell'elenco il gufo di palude (*Asio flammeus*), più volte osservato nella vicina porzione di SIC dell'area di San Nicolò e che potrebbe aver frequentato anche l'area retrodunale dell'ex Ospedale al Mare, ecologicamente simile e geograficamente attigua.

Specie		Fenologia
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiapapre	B, M
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	B, W, M
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	A
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	A
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	A
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	S
<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana	W

Tab. 11. Uccelli elencati nell'allegato I della dir. 147/2009/CE censiti nell'area dell'ex Ospedale al Mare al Lido di Venezia. Fenologia della presenza nell'area. In grassetto le specie aggiuntive rispetto al formulario standard del Sito IT3250023.

Gavia stellata	Strolaga minore	W
Grus grus	Gru	M
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	M, B
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	S
Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	M
<i>Sternula albifrons</i>	Fratricello	B, M
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	S
<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	S

Tab. 12. Altre specie di uccelli censiti nell'area dell'ex Ospedale al Mare al Lido di Venezia. Fenologia della presenza nell'area.

Specie		Fenologia
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	W, S
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	W, SB
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	SB
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	W, M
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	B
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	SB
<i>Athene noctua</i>	Civetta	S
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	S, M
<i>Calidris alba</i>	Piovanello tridattilo	W, M
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB, W
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	SB, W
<i>Charadrius hiaticula</i>	Corriere grosso	A
<i>Cignus olor</i>	Cigno reale	A
<i>Columba livia</i>	Piccione di città	SB
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	SB, W
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	S
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	S
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	M
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	W
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	S
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	W, M
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	SB, W
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera	M
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	S
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	A
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	S
<i>Hemaetopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	M, W, B
<i>Hippolais poliglotta</i>	Canapino	M, B
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	M, B
<i>Jynx torquilla</i>	Torricollo	M, B
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	M, B
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale mediterraneo	S
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano pontico	A
<i>Larus argentatus</i>	Gabbiano reale nordico	A
<i>Larus canus</i>	Gavina	W

<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	W
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	M, B
<i>Melanitta fusca</i>	Orco marino	W
<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore	W
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	M, B
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	SB
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	M
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	M
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	B
<i>Otus scops</i>	Assiolo	B
<i>Parus ater</i>	Cincia mora	M, W
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	M, W
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	SB
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	W
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Marangone dal ciuffo	W
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	S
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	A
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	W, M
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	W, M, B
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	A
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lui grosso	A
<i>Pica pica</i>	Gazza	SB
<i>Picoides major</i>	Picchio rosso maggiore	SB
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	M, W
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo	M, W
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	W
<i>Regulus regulus</i>	Regolo	W, M
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	M
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	B
<i>Somateria mollissima</i>	Edredone	A
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Labbo	A
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	SB
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	SB
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SB
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	SB
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	W
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	W
<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	W
<i>Upupa epops</i>	Upupa	B, M

Molte di queste specie sono migratrici o svernanti (Tab. 11, Tab.12) e frequentano l'area per brevi periodi dell'anno o vi fanno occasionali comparse. Alcune sono però specie che nidificano nell'area di interesse o che la utilizzano a fini trofici nel periodo riproduttivo.

Le specie di interesse comunitario o conservazionistico nidificanti nel SIC IT3250023 e nell'area dell'ex Ospedale al Mare sono poche ma tutte vulnerabili in quanto rappresentate da popolazioni poco numerose e spesso caratterizzate da inadeguato grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la loro conservazione. La frammentazione del SIC in subaree di dimensioni esigue e tra loro distanti alcuni chilometri, rende particolarmente fragili le popolazioni delle specie del SIC. Tutte le specie di interesse comunitario nidificanti nell'area (succiacapre, averla piccola, fraterno, fraticello) sono legate ad alcuni tra gli habitat meno estesi e, contemporaneamente, maggiormente esposti a fattori di pressione. Esse sono pertanto particolarmente fragili e bisognose di tutela e di poter vedere preservata una superficie minima vitale idonea a consentirne la conservazione.

Fraterno (*Charadrius alexandrinus*) e fraticello (*Sternula albifrons*) nidificano nella fascia compresa tra la sabbia nuda e le dune embrionali tipicamente impattata dall'uso ricreativo e balneare non gestito (aree di "spiaggia libera"). Il fraterno nidifica di preferenza nella fascia della vegetazione annua delle linee di deposito marine e nella fascia delle dune mobili embrionali, privilegiando questa soprattutto nella prima parte della stagione, quando maggiore è la frequenza delle mareggiate. La spiaggia nuda, fino alla linea di battigia, è un habitat fondamentale per il foraggiamento, ma utilizzato solo raramente per la nidificazione in relazione al rischio di sommersione (fig. 7).

Il fraticello, che si insedia più tardi del fraterno (a partire da maggio) e spesso nidifica sul litorale dopo il fallimento della nidificazione in laguna a causa di eventi meteorici associati ad alte maree, predilige tanto la fascia di sabbia nuda quanto quella della vegetazione delle linee di deposito, evitando invece le dune embrionali maggiormente vegetate e morfologicamente più accidentate (fig.8). La sovrapposizione spaziale tra le aree idonee alla nidificazione delle due specie e quelle frequentate dai bagnanti, unitamente all'aumento dei corvidi, ha portato, a partire dalla fine degli anni '90, al crollo delle popolazioni di fraterno e fraticello nidificanti nel SIC. Il fraticello ha nidificato con successo l'ultima volta nel 2010 (LIPU Venezia, ined.), mentre nel 2015 almeno quattro coppie hanno avviato la nidificazione che è però stata interrotta dalla predazione delle uova da parte di ratti (*Rattus. sp.*) (LIPU Venezia, ined.).

San Nicolò riveste oggi un'importanza fondamentale per la conservazione di queste due specie nel SIC, avendo ospitato le ultime nidificazioni di fraticello e circa la metà della popolazione di fraterno nidificante nel SIC. Nel 2013 e 2014 hanno nidificato a San Nicolò almeno 7 coppie di fraterno, con il rilevamento di 16 nidificazioni (BORGO *et al.*, 2014). Due coppie si sono insediate nell'area antistante l'ex OaM, avviando la nidificazione in entrambi gli anni. Si può pertanto considerare che sul litorale antistante l'ex OaM abbia nidificato una frazione significativa (14% - 20%) della popolazione di fraterno nidificante nel SIC negli ultimi anni. Le osservazioni condotte hanno portato ad individuare nel settore più settentrionale del litorale di San Nicolò l'area di allevamento di tutte le covate (BORGO *et al.*, 2014), comprese quelle schiuse nell'area dell'ex OaM. Questa informazione è stata acquisita direttamente seguendo lo spostamento dei pulli appena nati che, guidati dai genitori, hanno compiuto la lunga marcia dall'area di schiusa all'area di allevamento. Questo dato evidenzia come la popolazione di fraterno della porzione di SIC presente a San Nicolò occupi un'area estesa ben oltre l'attuale confine e, in particolare, comprendente l'intera area di spiaggia antistante l'ex OaM. La produttività della popolazione di fraterno nidificante nel SIC dipende quindi dal successo di cova di coppie dislocate

anche nell'area dell'ex OaM. Per la conservazione di questa specie l'intero litorale compreso tra l'ingresso dell'ex OaM e la diga foranea (circa 1,7 Km) rappresenta pertanto una porzione coerente e indivisa. Garantire la conservazione delle porzioni di habitat idoneo e assicurare la connettività tra aree di cova e di allevamento, sono elementi gestionali fondamentali per la conservazione della popolazione di fratino del SIC e dell'intero litorale Veneziano.

Il secondo gruppo di specie ornitiche di interesse comunitario nidificanti nel SIC è legato agli habitat retrodunali di duna grigia con vegetazione erbacea (2130*) e delle cenosi arbustive o arboreo-arbustive ad esso limitrofe.

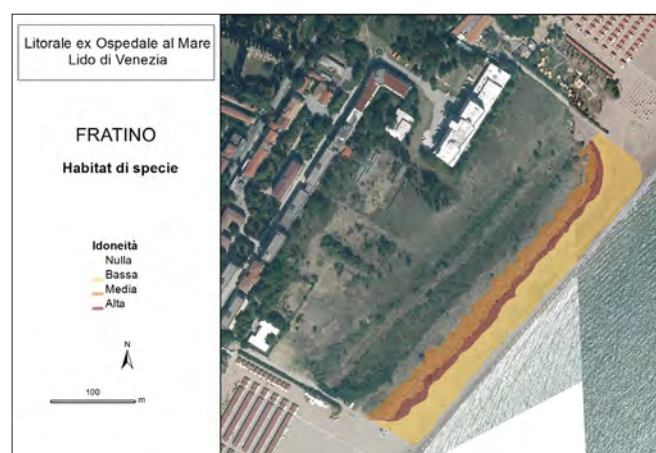
Si tratta del succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), dell'averla piccola (*Lanius collurio*), dell'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), dello zigolo nero (*Emberiza cirrus*), dell'assiolo (*Otus scops*) e del gufo comune (*Asio otus*). Tutte queste specie sono state rilevate all'interno della porzione di litorale antistante l'ex OaM. Un'apposita verifica (fatta nell'estate 2014) ha permesso di accertare la presenza di almeno un territorio di nidificazione di succiacapre e di ritenere possibile la presenza di un secondo maschio territoriale (fig 9). È molto probabile che la mancanza di indirizzi gestionali e la forte presenza di cani vaganti rappresenti un importante fattore di pressione sulla specie nell'area, come del resto nell'intero SIC.

Fig. 7. Habitat utilizzati dal fratino.

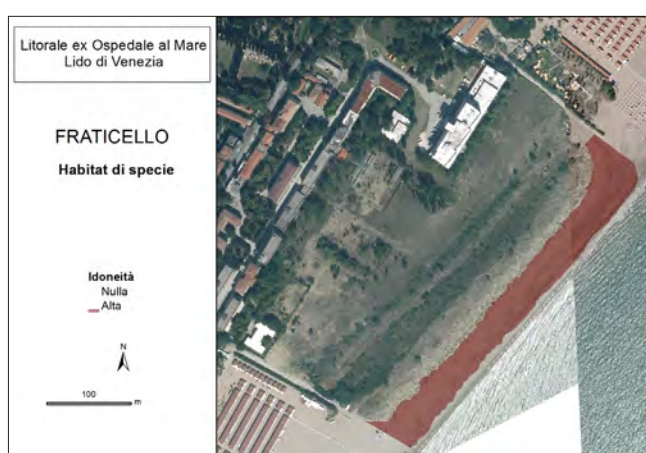
Fig. 8. Habitat utilizzati dal fraticello.

Fig. 9. Habitat utilizzati dal succiacapre.

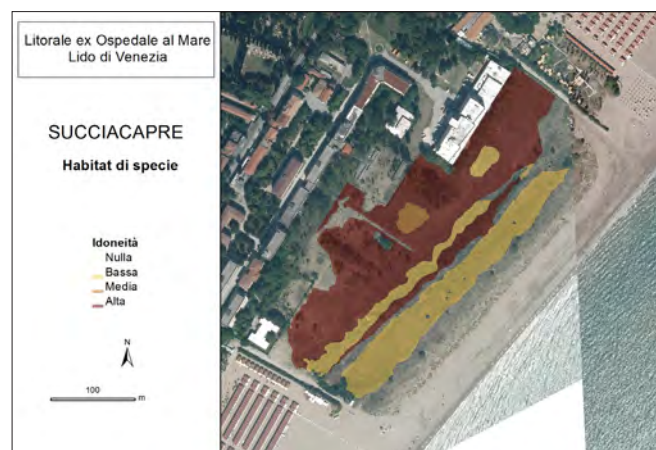
Fig. 10. Habitat utilizzati dall'averla piccola.



7



8



9



10

L'averla piccola è stata osservata nel 2014 nel periodo di migrazione ma non in quello di nidificazione. Ciò appare dipendere dal trend negativo della popolazione più che dalle caratteristiche del sito, che appaiono fortemente vocate. Del resto, anche a San Nicolò, ove la specie era una volta stabilmente presente con 2-4 coppie, nello stesso anno non sono stati rilevati indizi certi di nidificazione (fig. 10). La conservazione delle porzioni di habitat idoneo alla specie, rappresenta però l'unica garanzia perché un'eventuale inversione del trend della specie possa portare ad un recupero della popolazione nidificante nel SIC. La scarsa diffusione dell'habitat di duna grigia con vegetazione erbacea nel SIC rende notevole l'importanza potenziale dell'ex OaM nella conservazione dell'habitat di specie nel sito "Lido di Venezia: biotopi litoranei".

Gli habitat retrodunali rappresentano aree di caccia delle coppie di assiolo nidificanti nel complesso ospedaliero retrostante e di una coppia di gufo comune gravitante nell'area.

Anfibi e rettili

Sono presenti nella porzione di litorale in esame le stesse specie che si trovano anche nella vicina porzione di SIC: rospo smeraldino (*Bufo viridis*) tra gli anfibii, lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e biacco (*Hierophis viridiflavus*). Il rospo smeraldino, nell'attuale mancanza di pozze idonee nell'antistante area litoranea, utilizza quali siti riproduttivi pozze temporanee presenti all'interno del complesso ospedaliero.

Nell'estate 2013 un esemplare adulto di tartaruga comune (*Caretta caretta*) morto è stato rinvenuto sulla battigia antistante l'area in esame. La presenza del chelonide nelle acque antistanti il Lido di Venezia è documentata, sebbene non siano noti casi di deposizione sulle spiagge dell'isola.

Invertebrati

Mancano indagini sugli invertebrati. L'unica specie di interesse conservazionistico accertata (estate 2014) è *Cylindera trisignata* (A. BORGO, oss. pers.), un *Cicindelidae* tipico degli ambienti litoranei alto adriatici.

Conclusioni

La prima considerazione che possiamo trarre dalle valutazioni di carattere geomorfologico e dalle indagini su flora, vegetazione/habitat, macromiceti e avifauna è che la piccola area oggetto del nostro studio costituisce un tassello di grande rilevanza conservazionistica nell'ambito del settore delle coste basse e sabbiose altoadriatiche. In particolare lo studio della flora ha consentito di apprezzare il valore biogeografico dell'area, l'articolazione delle comunità vegetali sottolinea il forte legame con la complessità geomorfologica e quello, ovvio, con gli habitat. Il fatto che l'area sia coperta per il 78% da habitat Natura 2000 e per il 38,4 % da habitat prioritari ne ribadisce la valenza in termini attuali ma l'indagine micologica, oltre a sottolineare l'importanza dell'area in questo particolare campo della biodiversità, aiuta a valutarne il valore anche in termini potenziali. Le ipotesi sulla potenzialità basate su caratteristiche climatiche, geomorfologiche o pedologiche (FILESI e LAPENNA, 2015) se supportate da indicatori biologici assumono indubbiamente maggiore concretezza. L'avifauna, oltre al valore intrinseco di alcune presenze è riuscita a sfruttare coerentemente, con i suoi elementi di maggior pregio, tutti gli habitat disponibili esaltandone il ruolo di habitat di specie. La fauna, meglio di altre componenti biologiche, evidenzia le connessioni tra i diversi habitat e diverse porzioni degli stessi, permette di cogliere appieno il carattere sistemico delle diverse componenti ambientali ed esalta il valore dell'area di studio nel contesto più generale della Laguna. La protezione del capitale naturale della Laguna e dei litorali richiede l'integra-

zione delle politiche di tutela attraverso un allargamento della rete esistente nel campo della protezione della biodiversità e geodiversità (anche in risposta al cambiamento climatico). Se vogliamo passare dalla fase di individuazione dei siti in base alla Direttiva 92/43 a quello della realizzazione di una funzionale Rete Natura 2000 è necessario che questo piccolo e particolarissimo lembo di costa (che già rientra nell'IBA 064-Laguna di Venezia) diventi parte del SIC IT3250023 "Lidi di Venezia, Biotopi litoranei". Ciò anche in ottemperanza alla strategia adottata dalla Commissione europea nel maggio 2011 (COM 244) che definisce il quadro per l'azione dell'UE nel prossimo decennio al fine di conseguire l'obiettivo chiave per il 2020 in materia di biodiversità fissato dai leader europei nel marzo 2010. L'obiettivo è "porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici nell'UE entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell'UE per scongiurare la perdita di biodiversità a livello mondiale. L'interesse dell'area va quindi oltre il suo valore intrinseco e rappresenta un concreto esempio di come possa essere gestita la costa. Non ci si deve illudere che il semplice abbandono di un tratto di costa o una gestione rispettosa delle geoforme possano riprodurre oggi gli stessi effetti in termini biologici verificatisi nel tratto antistante l'Ospedale al Mare. Le specie alloctone invasive si stanno progressivamente diffondendo (nel settore costiero veneto *Oenothera stuebelii* e *Ambrosia psilostachya* su tutte) e negli ambienti di nuova colonizzazione riescono a prevalere sulle autoctone, soprattutto su quelle rare o a rischio estinzione.

Contributi

Il lavoro si è avvalso del contributo di numerosi specialisti. Nell'ordine si possono citare:

- Inquadramento area di studio: Filesi
- Vegetazione e habitat: Filesi
- Carta della Vegetazione: Filesi, Manzini
- Aspetti floristici: Masin, Filesi, Manzini
- Macromiceti: Bizio
- Fauna ed habitat di specie: Antinori, Borgo, Castelli, Mitri
- Considerazioni di carattere gestionale e conclusioni: Filesi, Marotta

Bibliografia

- AA.VV. (2014) – Abbinamento dei macromiceti italiani ai sistemi di classificazione degli habitat – ISPRA, AMB., CSM (<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/>).
- BANFI E., GALASSO G. (2010) – La flora esotica lombarda. Museo di Storia Naturale di Milano, Regione Lombardia.
- BIONDI E., BLASI C. (eds)(2015) – Prodromo della vegetazione d'Italia - MATTM – SBI (<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>).
- BINI C., BUFFA G., GAMPER U., SBURLINO G., ZUCCARELLO V. (2002) – Alcune considerazioni sui rapporti tra Fitosociologia e Pedologia. *Fitosociologia* **39** (1): 71-80.
- BIZIO E. (2010) – Uno sguardo ai funghi che si affacciano al mare. *Boll. Centro Micologico Friulano* (UD): 15-24.
- BLASI C., BIONDI E., COPIZ R., GALDENZI D. PESARESI S. (2010) – Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero Ambiente Tutela Territorio e Mare, D.P.N. [<http://vnr.unipg.it/habitat/>].
- BORGO A., MITRI M.G., ANTINORI F., CASTELLI S., GOTTIPAVERO R., PEGORER M., TOMASELLA R. (2014) – Dati preliminari sull'incidenza delle cause di fallimento delle nidificazioni di Frattino, *Charadrius alexandrinus* sul litorale veneziano. *Charadriiformes*. Bonato L., Trabucco R., Bon M. (eds.), 2016. Atti VII Convegno Faunisti Veneti. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, suppl. al vol. 66: 188.

- BRAUN-BLANQUET J. (1964) – Pflanzensoziologie, ed. 3, J. Springer, Wien.
- BUFFA G., CARPENÈ B., CASAROTTO N., DA POZZO M., FILESÌ L., LASÉN C., MARCUCCI R., MASIN R., PROSSER F., TASINAZZO S., VILLANI M., ZANATTA K. (2016) – Lista rossa regionale delle piante vascolari. Regione Veneto - Parco Naturale delle Dolomiti d'Ampezzo - Regione Veneto.
- BUFFA G., FILESÌ L., GAMPER U., SBURLINO G. (2007) – Qualità e grado di conservazione del paesaggio vegetale del litorale sabbioso del Veneto (Italia settentrionale). *Fito-sociologia* **44** (1): 49-58.
- CELESTI-GRAPOW L., PRETTO F., CARLI E., BLASI C. (eds)(2009) – A thematic contribution to the Biodiversity National Strategy. Non Native flora of Italy. Cd-Rom allegato a Plant invasion in Italy - an overview. Palombi & Partners.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (eds.)(2005) – An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editori, Roma.
- FILESÌ L., LAPENNA M.R. (2015) – La vegetazione potenziale (*con cartografia*). In: VITTADINI M.R., BOLLA D., BARP. A., Spazi verdi da vivere (il verde fa bene alla salute). ULSS 20 Verona, Regione del Veneto, Università IUAV di Venezia. Stampato da “il prato” Saonara (PD): 219-255.
- FRANCHI P., GORRERI L., MARCHETTI M., MONTI G. (2001) – I funghi di ambienti dunali. Univ. Pisa, Ente Parco Regionale Migliarino San Rossore. 213 pp.
- GAMPER U., FILESÌ L., BUFFA G. & SBURLINO G. (2008) – Diversità fitocenotica delle dune costiere nord-adriatiche 1 - Le comunità fanerofitiche. *Fitosociologia* **45** (1): 3-21.
- GÉHU J.-M., COSTA M., SCOPPOLA A., BIONDI E., MARCHIORI S., PERIS J.B., FRANCK J. & CANIGLIA G. (1984a) – Essai synsistematique et synchorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire. 1 - Dunes et vases salées. *Doc. Phytosoc.*, n.s., **8**: 393-474.
- GÉHU J.-M., SCOPPOLA A., CANIGLIA G., MARCHIORI S. & GÉHU-FRANCK J. (1984b) – Les systèmes végétaux de la côte nordadriatique italienne, leur originalité à l'échelle européenne. *Doc. Phytosoc.*, n.s., **8**: 485-558.
- HAUSKNECHT A., ZUCCHERELLI A. (1996) – Ritrovamenti interessanti dal ravennate. 4ª parte. *Agaricales* con polvere sporale rosa. *Bollettino del Gruppo Micologico G. Bresadola* n.s. **39** (1): 19-70.
- KÜHNER R. (1955) – Compléments à la “Flore analytique” V) *Inocybe* léiosporés cystidiés. Espèces nouvelles ou critiques. *Mémoires hors série 1. Supplément au Bulletin de la Société des Naturalistes d'Oyonnax*, **9**: 3-95.
- KUYPER T.W. (1986) – A revision of the Genus *Inocybe* in Europe. I. Subgenus *Inosperma* and the smooth-spored species of Subgenus *Inocybe*. *Persoonia, Supplement* **3**: 1-247.
- MASIN R. (2014) – Indagini sulla flora del Polesine (Italia nord-orientale) - *Natura Vicentina* (2013), **17**: 5-157.
- MASIN R., BERTANI G., FAVARO G., PELLEGRINI B., TIETTO C., ZAMPIERI A.M. (2009) – Annotazioni sulla flora della Provincia di Venezia (NE Italy) - *Natura Vicentina* **13**: 5-106.
- MASIN R., SCORTEGAGNA S. (2011). Flora alloctona del Veneto centro-meridionale (province di Padova, Rovigo, Venezia e Vicenza - Veneto - NE Italia) – *Natura Vicentina* (2011) 2012, **15**: 5-54.
- PIGNATTI S. (1952) – Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. *Arch. Bot.* **28** (4): 265-329.
- PIGNATTI S. (1953) – Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. *Arch. Bot.* **29** (3): 129-174.
- PIGNATTI S. (1959) – Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia. Il popolamento vegetale. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia* **12**: 61-142.
- PIGNATTI S. (1982) – Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DIAZ T. E. (2004a) – Bioclimatic map of Europe (<http://www.globalbioclimatics.org/>).

- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DIAZ T. E. (2004b) – Biogeographic map of Europe (<http://www.globalbioclimatics.org/>).
- SBURLINO G., BUFFA G., FILESI L., GAMPER U. (2008) – Phytocoenotic originality of the N-Adriatic coastal sand dunes (Northern Italy) in the European context: The *Stipa veneta*-rich communities *Plant Biosystems* **142**, (3): 533-539.
- SBURLINO G., BUFFA G., FILESI L., GAMPER U., GHIRELLI L. (2013) – Phytocoenotic diversity of the N-Adriatic coastal sand dunes - The herbaceous communities of the fixed dunes and the vegetation of the interdunal wetlands. *Plant Sociology* **50** (2): 57-77.
- TORRICELLI P., BON M., MIZZAN L. (1997) – Aspetti naturalistici della laguna e laguna come risorsa, Rapporto di Ricerca 03.97, Parte Prima: Aspetti naturalistici della laguna, Parte Seconda: laguna come risorsa, Comune di Venezia, Venezia, 141 pp.
- VILLANI M. (2006) – Notula 1192 - *Cutandia maritima* (L.) Barbey (Poaceae) - Notulae alla Checklist della flora vascolare italiana: 2. *Inform. Bot. Ital.*, **38** (1): 191.
- ZUCCHERELLI A. (1993) – I funghi delle pinete delle zone mediterranee. Longo Editore, Ravenna.

Sitografia

- <http://www.globalbioclimatics.org/>
- <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/>
- <http://www.iuav.it/SISTEMA-DE/Laboratori1/cosa-offri/cataloghi-/index.htm>
- <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>
- <https://teatromarinonibenecomune.com/storia/>
- <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- <http://www.veniceandlagoon.net/web/>

DANIELE CURIEL*,
CHIARA MIOTTI*,
EMILIANO CHECCHIN*,
ANDREA RISMONDO*,
EMILIANO MOLIN**

Analisi delle macroalghe dei substrati rocciosi (tegnùe) del nord Adriatico mediante rilievi fotografici e confronto con una metodica distruttiva

Keywords: Macroalgae, Rocky Outcrops, Coralligenous, Northern Adriatic Sea, Digital Photography.

Riassunto

Il lavoro espone i risultati di uno studio sulla componente macroalgale eseguito con una metodica di rilievo fotografica su 12 affioramenti rocciosi situati nel nord Adriatico e posti a diversa distanza dalla costa (1-28 km) e profondità (10-27 m). Le macroalghe individuate dall'esame delle immagini fotografiche (almeno 10 per affioramento) sono state ripartite in 4 categorie funzionali: a) alghe turf (feltri costituiti da sottili filamenti di altezza di 1-2 cm, riconducibili in gran parte alle Rhodophyta); b) alghe erette (talli di vario tipo ramificati, cilindrici, laminari, corticati, lobati, di altezza superiore a 1-2 cm); c) alghe rosse incrostanti interamente calcificate (indicate come "Corallinales"); d) alghe rosse incrostanti parzialmente calcificate (tipo "Peyssonnelia"). Il confronto con una metodica di campionamento distruttiva, eseguita contemporaneamente e sui medesimi siti e che, rispetto alla tecnica fotografica, opera con un livello tassonomico più definito, ha fornito un quadro complessivo paragonabile, confermando il gradiente costa-largo, la ripartizione degli affioramenti nella cluster analysis e il trend degli indicatori copertura e ricoprimento e degli indici di diversità. Per la rapidità delle operazioni di rilievo, la maggiore sicurezza per gli operatori subacquei scientifici e i minori costi complessivi (in campo e in laboratorio), la metodica fotografica si presta bene per lo svolgimento di monitoraggi pluriennali delle comunità biologiche e per indagini marine ad elevate profondità.

Abstract

Estimation of rocky shore macroalgae in the Northern Adriatic Sea by high-resolution digital photography and comparison with scraping method

In this study, macroalgal assemblages on 12 rocky outcrops in the northern Adriatic Sea located at different distances from the coast (between 1 and 28 km) and depth (between 10 and 27 m) were analyzed by high-resolution digital photography. Macroalgae species, identified by examining digital photographs (at least 10 in each outcrop) were divided into 4 functional groups: a) turf-forming algae (tiny filaments with canopy heights of less than 1-2 cm, especially Rhodophyta), b) erect algae (branched, cylindrical, foliaceous, corticated or forming large lobes thalli with canopy heights of more than 1-2 cm), c) encrusting algae (totally calcified) "Corallinales" and d) encrusting algae (partially calcified) "Peyssonnelia". The comparison with direct sampling destructive method performed on the same sites at the same time and characterized by a more defined taxonomic level, has provided the same results, confirming the gradient between coastal and offshore area, the distribution of outcrops in the cluster analysis and the trend of coverage indicators and diversity indices. Because of the speed of the survey, higher safety for scientific divers and lower overall costs (in situ and in laboratory), the photographic method is well suited for multi-year monitoring of biological communities, in depth marine surveys and in the expeditious ones.

* SELC, Via dell'Elettricità 3/d,
I-30175 Venezia-Marghera,
Italia; e-mail: Curiel@selc.it

** Emiliano Molin – Via A.Usodimare
10a, 30126 Venezia

Introduzione

Sui fondali fangoso-sabbiosi del Nord Adriatico sono presenti numerosi affioramenti rocciosi di diverse dimensioni, denominati localmente "tegnùe", "trezze"

o “grebeni”. La maggior parte è localizzata tra 10 e 30 m di profondità e sino ad una distanza dalla costa di circa 30 km. La loro morfologia è riconducibile a quella dei “bank” con superfici più o meno orizzontali (PÉRÈS & PICARD, 1964; LABOREL, 1987) e l’elevazione è per la maggior parte compresa tra 1 e 2 m. Nel quadro della Direttiva Habitat, rientrano nella tipologia di Habitat “1170 Scogliere-Reef” dell’Allegato I.

Dando corso all’applicazione delle recenti Direttive Europee (Habitat 92/43/CEE, Water Framework Directive 2000/60/EC e Marine Strategy 2008/56/EC) e alla necessità di istituire a livello nazionale e regionale aree protette, tre settori marini del nord Adriatico, che includono affioramenti, sono divenuti Siti di Importanza Comunitaria (IT3250047 Tegnùe di Chioggia; IT3250048 Tegnùe di Porto Falconera; IT3330009 Trezze San Pietro e Bardelli).

Pur essendo note da tempo (OLIVI, 1792), queste rocce affioranti dal fondale sono divenute di ampia conoscenza solo a partire dagli anni ’60 a seguito di lavori di geologia, geofisica e geomorfologia che hanno interessato il Golfo di Venezia (STEFANON, 1967; NEWTON & STEFANON, 1975; CARESSA *et al.*, 2001; GORDINI *et al.*, 2004).

Solo negli ultimi 10-20 anni, con l’avvio di campionamenti, sono state acquisite conoscenze sulla comunità bentonica animale (MIZZAN, 1992, 1995; GABRIELE *et al.*, 1999; MOLIN *et al.*, 2003, 2010; CASELLATO & STEFANON, 2008; PONTI & MESCALCHIN, 2008; FALACE *et al.*, 2015) e macroalghe (CURIEL & MOLIN, 2010; CURIEL *et al.*, 2001, 2012, 2014).

L’importanza che questi ambienti rivestono oramai, non solo dal punto di vista scientifico, ma anche economico (per la presenza di una pregiata fauna alieutica e come fonte di attrazione del turismo nautico e subacqueo), suggerisce l’impiego di metodiche di campionamento meno invasive, basate sull’acquisizione di immagini fotografiche. L’analisi a posteriori di queste immagini si è rivelata ugualmente indicativa delle tendenze in atto nelle comunità bentoniche, rendendola applicabile in alternativa ai campionamenti diretti distruttivi (BIANCHI *et al.*, 2003; PONTI *et al.*, 2011).

Le metodiche non distruttive, riducendo i tempi di permanenza in profondità e limitando le determinazioni di laboratorio, appaiono nel complesso meno onerose e ben si adattano alla complessità delle immersioni subacquee. Favoriscono una maggiore sicurezza degli operatori, soprattutto quando si interviene a profondità superiori a 20-30 m, sino alla soglia di una immersione tecnica (oltre 40 m), dove per motivi di sicurezza sono preferibili apparecchiature video/fotografiche installate su veicoli a comando remoto (ROV - Remotely Operated Vehicle).

Il presente lavoro, confronta i risultati di uno studio della comunità macroalghe, eseguito con una metodica fotografica, con quelli di un campionamento distruttivo, eseguito contemporaneamente sui medesimi affioramenti e transetti (CURIEL *et al.*, 2014). Il lavoro fa riferimento ad uno studio più esteso promosso dalla Regione del Veneto e dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Magistrato alle Acque di Venezia tramite il Concessionario Consorzio Venezia Nuova (Studio Op. 499), atto a valorizzare le aree costiere prospicienti le bocche di porto della Laguna di Venezia.

Area di studio

I 12 affioramenti indagati (Figura 1) sono rappresentativi dei gradienti che maggiormente incidono sulla struttura delle comunità bentoniche: distanza dalle bocche lagunari, dai fiumi o da aree soggette alla dispersione di sedimenti, profondità, morfologia (rocce sparse, rocce compatte, lastrure), elevazione ed estensione dell’area di indagine (40 x 30 km). Nella tabella 1 sono sintetizzate le principali caratteristiche degli affioramenti.

Tab. 1. Principali caratteristiche degli affioramenti rocciosi indagati.

Tegnua	Distanza costa (km)	Profondità (m)	Tipologia	Elevazione (m)
MA1-003	1,0	10	Rocce sparse	0,5-1,0
CAORLE	2,9	9-12	Rocce compatte	1,0-2,0
LA1-003	4,0	13,4	Rocce sparse	0,5-2,0
MOTTA SILE	5,8	19	Rocce compatte	0,4-2,4
PIAVE	6,8	15-19	Rocce compatte-lastrure	3,0
PICCO	9,6	17-21	Rocce compatte	3,0-4,0
PANETTON	9,8	20-21	Rocce compatte	2,0
LASTRE	10,5	19	Lastrure	0,5-1,0
PIVETTA	13,8	20	Rocce compatte-lastrure	1,0
TARTARUGA	15,1	19-21	Rocce compatte	2,0
CERNIOTTA	17,6	24	Rocce compatte	0,4-2,2
ABATE	28,8	25-27	Rocce compatte	2,0-3,0

Materiali e metodi

Le attività di campo sono state condotte in aprile 2011. Per ciascun affioramento sulla base di mappe georeferenziate e delle tracce Side Scan Sonar delle batimetrie, è stato identificato un transetto di circa 10-15 m sulla porzione più elevata e su superfici orizzontali, lungo il quale sono stati eseguiti 50 scatti fotografici random di dimensioni 25 x 20 cm. Complessivamente, sui 12 affioramenti sono stati eseguiti 600 scatti fotografici, utilizzando una macchina fotografica da 10 mpixel con due luci laterali e mantenuta, tramite una struttura rigida metallica, sempre parallela e alla stessa distanza dal substrato.

L'attività, svolta in coppia da due operatori, consente al primo di eseguire i rilievi fotografici e al secondo di acquisire una serie di parametri aggiuntivi, quali la copertura generale, le macroalghe e gli organismi animali dominanti, i rapporti di abbondanza delle alghe incrostanti rispetto alla comunità complessiva, utili a definire meglio il quadro globale della colonizzazione macroalgale di un areale più ampio dell'affioramento e che servirà in fase analisi delle immagini a videoterminale.

Nel caso delle macroalghe, per limitare la sottostima dell'abbondanza che questa metodologia può portare per alcune specie (es. le alghe coralline, talvolta parzialmente nascoste da altri organismi o da un sottile feltro di sedimento), prima dello scatto, con un debole movimento della mano, si è provveduto ad allontanare parte del sedimento più fine. Riguardo alla metodica di campionamento distruttiva eseguita contemporaneamente (raschiamento di 3 quadrati di 50 cm di lato, utilizzando martello, scalpello e sorbona) si rimanda a CURIEL *et al.* (2014).

Le metodiche fotografiche di monitoraggio, pur con un dettaglio inferiore (non rilevano gli organismi di taglia più piccola, pochi mm, presentano difficoltà di lettura ed interpretazione dell'immagine a posteriori, sottostimano l'abbondanza di talune specie, raggiungono un minore dettaglio tassonomico), sono ampiamente utilizzate nelle indagini marine, soprattutto quelle ad elevate profondità (oltre 20-30m), per le restrizioni operative imposte dalle immersioni subacquee che limitano la quantità di dati e aumentano lo sforzo di campionamento (PARRAVICINI *et al.*, 2010; GATTI *et al.*, 2012). La perdita di informazione tassonomica viene compensata, rispetto ad un campionamento distruttivo, dal maggior numero di repliche (scatti fotografici) e dalla maggiore superficie che può essere indagata (ROBERTS *et al.*, 1994; BIANCHI *et al.*, 2003; PONTI *et al.*, 2011).

Nello specifico, questa metodica ben si adatta agli affioramenti rocciosi del nord Adriatico che, per la riscontrata elevata variabilità spaziale della comunità del coralligeno (CURIEL *et al.*, 2012; PONTI *et al.*, 2014; FALACE *et al.*, 2015), richiedono un elevato numero di repliche per sito, al fine di ottenere una esaustiva rappresentazione.

In fase di analisi delle immagini, dopo una prima valutazione, sono state selezionate, per ogni affioramento, almeno 10 immagini fotografiche di qualità ottimale (per trasparenza, profondità di campo, nitidezza, piano di ripresa a distanza costante) per il riconoscimento della componente macroalgale. L'analisi a videoterminale delle macroalghe è avvenuta tramite un software di analisi delle immagini del quale si sono sfruttate la capacità di valutare aree, tracciare limiti, riconoscere automaticamente cromatismi simili (Adobe Photoshop). Ciò ha permesso di calcolare la copertura totale delle macroalghe rispetto all'area di analisi (percentuale di spazio vegetato rispetto a quello non vegetato) e del ricoprimento (superficie occupata dagli organismi in proiezione *sensu* BOUDOU-RESQUE, 1971), in accordo con le metodiche utilizzate per l'analisi dei campioni mediante raschiamenti (CURIEL *et al.*, 2014).

I valori di abbondanza (%) rilevati in ogni immagine sono stati successivamente mediati, permettendo quindi di disporre di un dato medio rappresentativo di un areale di circa 50 m² per affioramento.

Per il riconoscimento tassonomico delle macroalghe in fase di post-processing, si è fatto riferimento anche alle schede riassuntive compilate in immersione dagli operatori e a collezioni di laboratorio.

Considerando la difficoltà nel riconoscere le specie macroalgali senza una disamina al microscopio o al SEM (per le specie calcaree), è stata adottata una metodica di valutazione basata sulle categorie funzionali (DIAZ-PULIDO & MC COOK, 2008): a) alghe turf (feltri costituiti da sottili filamenti di altezza sino a 1-2 cm, riconducibili in gran parte alle Rhodophyta); b) alghe erette (talli di vario tipo ramificati, cilindrici, laminari, corticati, lobati di altezza superiore a 1-2 cm); c) alghe incrostanti (forme prostrate in prevalenza Rhodophyta calcaree). Per la categoria delle alghe rosse incrostanti, a videoterminale si è potuto distinguere quelle interamente calcificate (es. *Lithophyllum*, *Lithothamnion*, *Mesophyllum*, *Neogoniolithon*), per semplicità chiamate "Corallinales" (non in senso tassonomico), da quelle parzialmente calcificate identificate come "Peyssonnelia".

Questa tipologia di ripartizione per categorie funzionali è ampiamente utilizzata in letteratura soprattutto per prime caratterizzazioni, valutazioni dello stato di qualità, analisi del paesaggio marino "seascape approach" e, con gli opportuni adattamenti alle realtà dei siti da indagare, è proposta come una rapida tecnica di valutazione subacquea (Rapid Visual Assessment Technique) che mira più alla caratterizzazione del paesaggio che alle caratteristiche intrinseche della comunità (BIANCHI *et al.*, 2007, 2010).

L'analisi dei gradienti e della similarità tra gli affioramenti è stata eseguita mediante la Cluster Analysis [similarità di Bray-Curtis e trasformazione log (x+1)] (CLARKE & WARWICK, 1995) e il calcolo degli indici di diversità di Shannon e Pielou (PIELOU, 1966; SHANNON & WEANER, 1949).

Con procedura Simper del software Primer, sono state individuate le categorie funzionali che caratterizzano i raggruppamenti individuati dalla Cluster Analysis.

Risultati

Nella tabella 2 sono riportati i valori del ricoprimento medio (%) e della copertura totale (%) per affioramento delle quattro categorie funzionali, identificate in fase di analisi delle immagini a videoterminale. I dati evidenziano un'elevata variazione dei valori di abbondanza tra gli affioramenti, sia per copertura (da <1 a 85,9% per una media del 40%), sia per ricoprimento (da prossimi allo 0% per tutte le categorie funzionali in LA1-003 ad oltre il 67% in CERNIOTTA per il gruppo funzionale delle "Corallinales").

In tutti gli affioramenti è scarsa l'abbondanza delle alghe erette (es. le alghe rosse *Halymenia*, *Rhodomenia*, *Colpomenia* o l'alga verde *Ulva*) con valori massimi

dell'1%. Le alghe turf, che includono soprattutto generi delle alghe rosse (es. *Ceramium*, *Aglaothamnion*, *Dasya*) e di un'alga verde sciafila (*Pseudochlorodesmis furcellata*), hanno un'ampia variabilità, con valori di ricoprimento <1%, bassi (4-8%) o medio-alti (> 40% nell'affioramento ABATE per l'abbondanza del genere *Pseudochlorodesmis*). Le alghe parzialmente calcificate "Peyssonnelia" variano da valori di ricoprimento bassi negli affioramenti sotto costa (0-0,3%; A1-003, MA1-003) e al largo (1,2-1,9%; ABATE, CERNIOTTA), a medi negli affioramenti situati tra la costa e il largo (7,0-22%; es. PIVETTA, PICCO, MOTTA SILE).

Le alghe "Corallinales" interamente calcificate, denotano valori di ricoprimento nulli sotto costa (MA1-003, CAORLE, LA1-003) ed elevati al largo (40,3-67,7%; es. TARTARUGA, ABATE, LASTRE, CERNIOTTA).

Come per la copertura e le categorie funzionali, anche gli indici di Pielou e di Shannon mostrano un'ampia gamma di valori, evidenziando una scarsa correlazione con la distanza dalla costa. La quasi nulla presenza di macroalghe sui substrati degli affioramenti LA1-003 e MA1-003 impedisce il calcolo dell'indice di Pielou e falsa i risultati di quello di Shannon.

Tab. 2. Valori medi di ricoprimento delle categorie funzionali, della copertura totale algale sul substrato e degli indici di Pielou e Shannon. Le stazioni sono ordinate da sinistra a destra in relazione all'incremento della distanza dalla costa e della profondità.

Ricoprimento algale (%)	MA1-003	CAORLE	LA1-003	MOTTA-SILE	PIAVE	PICCO	PANETTON	LASTRE	PIVETTA	TARTARUGA	CERNIOTTA	ABATE
Peyssonnelia	0,3	6,4	0,0	14,2	7,0	38,0	11,3	0,6	22,0	9,1	1,2	1,9
Corallinales	0,0	0,0	0,0	5,7	22,0	7,2	22,4	41,0	22,1	51,3	67,7	40,3
Turf	0,2	4,1	0,0	0,8	4,4	5,9	8,0	0,1	1,9	1,6	5,9	43,7
Erette	0,0	9,0	0,0	0,7	0,1	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Copertura totale substrato (%)	<1	19	<1	21,3	33,6	51,1	41,7	42,1	45,9	62	74,8	85,9
Indice Pielou	n.r.	0,88	n.r.	0,88	0,70	0,62	0,79	0,36	0,68	0,61	0,44	0,99
Indice Shannon	0	0,92	0	0,46	0,78	0,61	0,82	0,12	0,71	0,32	0,32	0,73

La matrice di correlazione di Spearman (Tabella 3) che analizza le interazioni tra parametri ambientali (profondità e distanza dalla costa) con gli indicatori algali, mostra che la distanza dalla costa è statisticamente correlata con la copertura e in modo specifico con quella delle alghe interamente calcificate "corallinales", mentre per la profondità, si ha correlazione anche con le alghe turf per la forte presenza dell'alga verde sciafila *Pseudochlorodesmis furcellata*.

Tab. 3. Matrice di correlazione di Spearman tra parametri ambientali e indicatori algali (in grassetto le relazioni statisticamente più significative, $p < 0,05$).

Correlazione di Spearman	Profondità	Distanza costa	Peyssonnelia	Corallinales	Turf	Erette	Copertura	Pielou	Shannon
Profondità	1,00	0,94	0,34	0,82	0,61	-0,51	0,91	0,29	0,19
Distanza costa	0,94	1,00	0,19	0,92	0,48	-0,40	0,95	0,18	0,11
Peyssonnelia	0,34	0,19	1,00	0,09	0,45	0,02	0,32	0,54	0,54
Corallinales	0,82	0,92	0,09	1,00	0,35	-0,28	0,85	0,01	0,01
Turf	0,61	0,48	0,45	0,35	1,00	-0,25	0,61	0,64	0,74
Erette	-0,51	-0,40	0,02	-0,28	-0,25	1,00	-0,39	0,36	0,29
Copertura totale	0,91	0,95	0,32	0,85	0,61	-0,39	1,00	0,24	0,17
Indice Pielou	0,29	0,18	0,54	0,01	0,64	0,36	0,24	1,00	0,85
Indice Shannon	0,19	0,11	0,54	0,01	0,74	0,29	0,17	0,85	1,00

La cluster analysis, applicata ai dati di ricoprimento dei gruppi funzionali, alla similarità del 70%, individua chiaramente due principali gruppi di affioramenti, D e E (Figura 2). Il gruppo E include gli affioramenti più al largo, tra 10 e 28 km dalla costa (LASTRE, CERNIOTTA e ABATE), mentre il gruppo D include quelli posti a distanza intermedia, tra la costa e il mare aperto (5,8-15 km, MOTTA, PICCO, PANETTON, PIAVE, PIVETTA, TARTARUGA). I rimanenti tre affioramenti (LA1-003, MA1-003 e CAORLE), pur essendo distinti tra loro (gruppi A, B e C) e dagli altri gruppi (D e E), hanno la caratteristica di trovarsi vicini alla costa (1-3 km) e relativamente distanti geograficamente fra

loro (LA1-003, MA1-003 di fronte alla laguna di Venezia e CAORLE di fronte alla laguna di Caorle).

In figura 1, per ciascun raggruppamento, sono riportati i valori medi degli indicatori copertura totale (%), degli indici di Pielou e Shannon e le categorie funzionali che caratterizzano il raggruppamento rilevate con la procedura Simper.

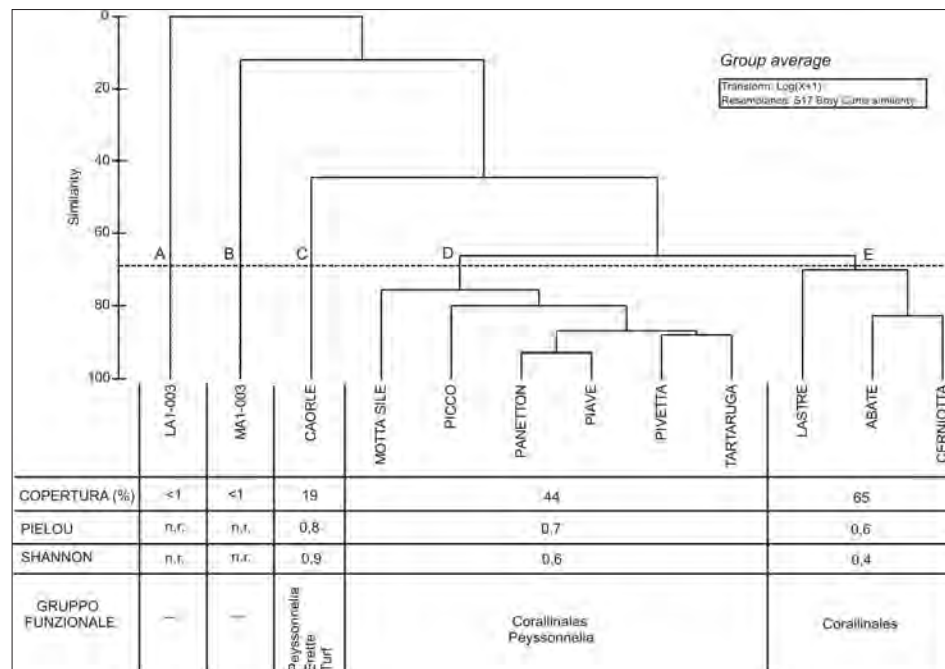
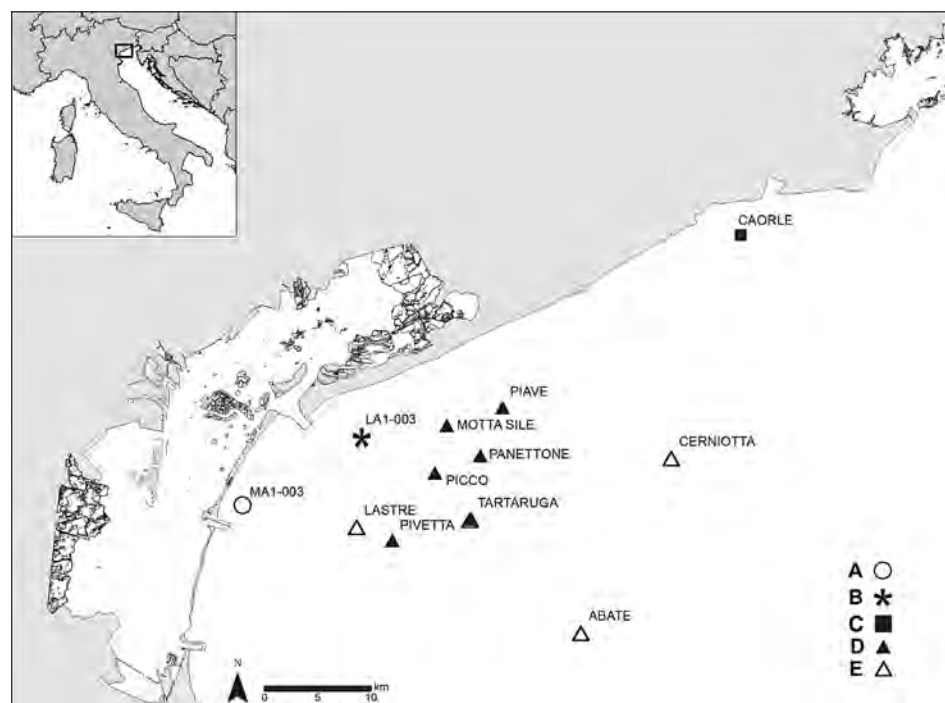


Fig. 1. Metodologia di rilievo fotografica: cluster analysis e valori medi degli indicatori della comunità macroalgale per raggruppamenti (in alto); rappresentazione geografica degli affioramenti in relazione al gruppo di appartenenza (in basso).



Per la vicinanza alla costa (da 1 a 3 km) peraltro di fronte alla laguna di Venezia, la comunità macroalgale negli affioramenti LA1-003 e MA1-003 risulta limitata per tutte le categorie funzionali, tanto che alcuni indicatori di riferimento (Shannon e Pielou) non possono essere calcolati o risultano nulli per l'assenza

di ricoprimento effettivo. L'affioramento CAORLE (gruppo C), riconducibile alla tipologia degli affioramenti sotto costa (circa 3 km), segna un incremento della copertura algale sui substrati (media 19%) e si caratterizza per una parziale abbondanza di alghe incrostanti della categoria funzionale "Peyssonnelia"; l'abbondanza relativa di alghe turf ed erette indica ancora un significativo influsso costiero (CURIEL *et al.*, 1999; FALACE, 2000; FALACE *et al.*, 2010). La vicinanza alla costa e la contenuta profondità (10-15 m) rendono questi tre affioramenti particolarmente esposti alla torbidità e alla risospensione dei sedimenti da eventi meteo marini, con conseguenti effetti anche di parziale seppellimento dei talli. Per l'affioramento CAORLE vanno considerati anche gli effetti negativi dei flussi provenienti dalla foce del fiume Tagliamento che possono indurre sedimentazione e torbidità.

Gli affioramenti del gruppo D, posti a distanza intermedia dalla costa (5,8-15 km), segnano un sensibile incremento della copertura algale media (44%), costituita quasi esclusivamente dalle due categorie funzionali incrostanti, le "Corallinales" e "Peyssonnelia". L'abbondanza di queste tipologie algali di "pregio ambientale", che comprendono i generi *Lithophyllum*, *Lithothamnion* e *Peyssonnelia* (BALLESTEROS, 2006), attribuisce a questi habitat buone condizioni ecologiche. La maggiore distanza dalla costa rispetto agli affioramenti dei gruppi A, B e C e la profondità di 15-21 m, attenuano gli effetti della torbidità e della risospensione dei sedimenti.

Negli affioramenti del raggruppamento E, situati lontano dalla costa (10-28 km) e profondi (19-27 m), il grado di copertura totale è in media del 65%, con un ricoprimento marcato soprattutto dalle "Corallinales" (e.g. *Lithophyllum*, *Lithothamnion*), note in letteratura per essere le più sensibili agli stress. Pur essendo presenti specie macroalgali di elevato livello ecologico, in questo raggruppamento la diversità espressa dagli indici non è elevata perché risentono dell'abbondanza della sola categoria funzionale delle "Corallinales" ("Corallinales" e turf per l'affioramento ABATE).

Va rilevato come i valori medi della copertura rimarchino un incremento dalla costa verso il largo; gli indici Pielou e Shannon, invece, presentano un andamento medio opposto, tendendo a diminuire dalla costa verso il largo.

Confronto con campionamenti distruttivi e considerazioni conclusive

Il confronto tra i risultati del presente lavoro, basato su una metodologia di indagine fotografica non distruttiva, con quelli relativi al campionamento distruttivo (CURIEL *et al.*, 2014) relativo ai medesimi siti (tre repliche di 50 x 50 cm² e analisi al microscopio delle macroalghe), evidenzia un'elevata similarità e coerenza nella ripartizione degli affioramenti e nell'andamento degli indicatori (Figura 2). Ambedue le cluster analysis confermano lo schema di aggregazione dei gruppi di affioramenti secondo il gradiente costa-largo, con la sola variazione dell'affioramento TARTARUGA, che cambia di raggruppamento in ragione della sua posizione geografica "intermedia". Con la metodica di rilievo fotografico, infatti, tale sito risulta il più al largo tra gli affioramenti del gruppo D (Figura 1), mentre, per la metodica distruttiva, appare tra i più vicini alla costa tra quelli del gruppo 4 (Figura 2).

I tre affioramenti sotto costa (LA1-003, MA1-003 e CAORLE) confermano la loro diversità rispetto agli altri, mostrando però una maggiore affinità nel campionamento distruttivo.

Anche le analisi degli indicatori di copertura totale (%), degli indici di Pielou e di Shannon e delle categorie funzionali sono in accordo con le valutazioni della metodica di rilievo non distruttiva. Si confermano in crescita, dalla costa al largo, i valori di copertura totale (da <1 a 70,2%). Sono in parziale riduzione, invece, quelli degli indici di Pielou (da 0,3-0,5 sotto costa a 0,2 al largo) e di Shannon (da 1,6 sotto costa a 0,6 al largo), che risentono della marcata ab-

bondanza delle alghe incrostanti e della diminuzione del numero di specie (da 23 a 8, verso il mare aperto). Per ambedue le metodiche, l'andamento dei due indici è da ricondurre alla progressiva lontananza dalla costa e alla maggiore profondità, con una cascata di forzanti che si possono generare, quali l'isolamento geografico, la mancanza di corridoi ecologici che favoriscano gli scambi, il diminuito reclutamento di forme giovanili (più abbondanti sotto costa) e la minore radiazione luminosa.

Nelle figure 1 e 2, sono rappresentati anche spazialmente i raggruppamenti della Cluster Analysis e i principali descrittori medi per le due metodiche.

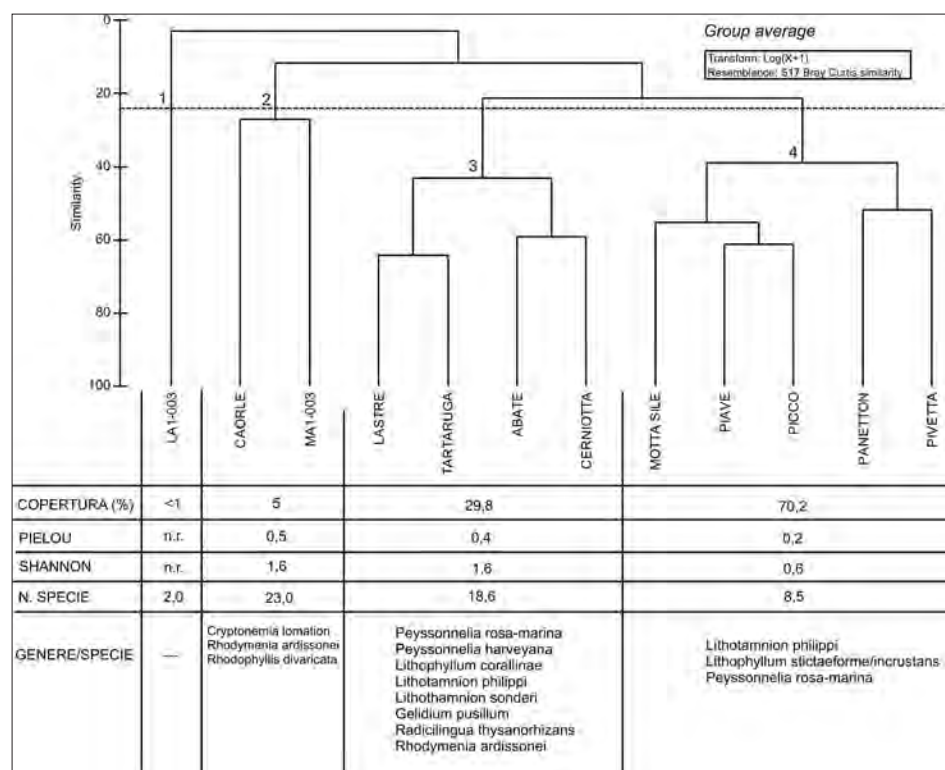
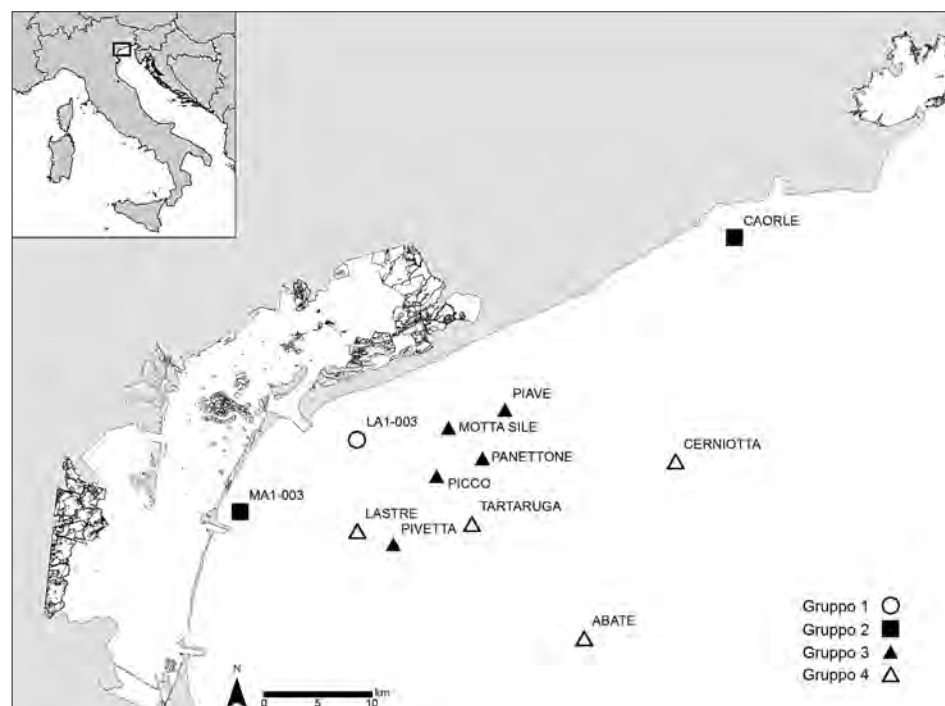


Fig. 2. Metodologia di campionamento distruttiva: cluster analysis e valori medi degli indicatori della comunità macroalgale per raggruppamenti (in alto); rappresentazione geografica degli affioramenti in relazione al gruppo di appartenenza (in basso) (da CURIEL *et al.*, 2014, modificato).



In letteratura, i lavori che hanno valutato l'accuratezza e l'efficienza delle metodiche di campionamento hanno concluso come ognuna presenti potenziali errori di stima e solo la loro integrazione permetta di raggiungere risultati completi (ROBERTS *et al.*, 1998; MOYSÉS *et al.*, 2007; PECH *et al.*, 2004). In tabella 3 è riportata una sintesi, elaborata da BIANCHI *et al.*, (2003), dei vantaggi e svantaggi del prelievo diretto distruttivo e del rilievo fotografico.

Tab. 3. Confronto tra i principali metodi di campionamento subacqueo su substrati duri, in cui vengono evidenziati i principali vantaggi/svantaggi ed impieghi (da BIANCHI *et al.*, 2003, modificato).

Campionamento con prelievo diretto	
Vantaggi	Tassonomia accurata. Valutazioni obiettive dei principali parametri (n. individui, ricoprimento, ecc.). Collezione di riferimento.
Svantaggi	Lentezza e laboriosità delle fasi operative. Personale tecnico qualificato. Area di campionamento limitata. Impatto sull'ecosistema. Elevato impegno economico.
Impiego	Studi approfonditi con importante base sistematica.
Campionamento Fotografico	
Vantaggi	Valutazioni obiettive dei principali parametri. Ripetibilità. Collezione fotografica di riferimento. Possibilità di automazione e rapidità in immersione. Ampia area analizzata. Impatto ecologico nullo. Costo economico contenuto.
Svantaggi	Tassonomia non precisa. Impossibilità di rilevare gli organismi di piccola taglia. Difficoltà di lettura ed interpretazione dell'immagine a posteriori.
Impiego	Studi ciclici, monitoraggi prolungati. Lavori a profondità elevate.

Nello specifico degli affioramenti rocciosi del nord Adriatico, un esaustivo campionamento distruttivo comporterebbe, da parte degli operatori subacquei, l'impiego di diverse attrezzature: scalpello, martello, sorbona, pompa ad acqua, una manichetta di circa 30 m, palloni di sollevamento. A profondità oltre i 20-30 m, si presentano le prime complicazioni, *in primis* le tempistiche ristrette dell'immersione e gli aspetti di sicurezza per gli operatori. Già a quote superiori a 30 m, il campionamento tipico di base (3 repliche ognuna di 2500 cm²) non sarebbe più portato a termine nel corso di una sola immersione da due operatori, ma ne richiederebbe una seconda coppia. Inoltre, l'elevata variabilità della comunità bentonica che caratterizza questi siti (CUIEL *et al.*, in stampa; FALACE *et al.*, 2015; PONTI *et al.*, 2014) necessita, al fine di un'indagine esaustiva, di 3-10 repliche per sito (AA.VV., 2010).

A fronte di una precisione tassonomica minore, un campionamento fotografico risulta operativamente più pratico e rapido e permette l'esame di un elevato numero di repliche (30-50 scatti fotografici) distribuite su una superficie più estesa dell'affioramento, includendo anche condizioni più specifiche (es. superfici inclinate, verticali, cavità). Inoltre, con la riduzione dei tempi di immersione, è possibile l'esame di un maggior numero di affioramenti nel corso della medesima uscita in mare. Durante l'analisi delle immagini importanti sono poi le informazioni aggiuntive rilevate in immersione dal secondo operatore, quali, ad esempio, la copertura generale, le macroalghe e gli organismi animali dominanti, i rapporti di abbondanza delle alghe incrostanti rispetto alla comunità complessiva.

Per una maggiore coerenza e confrontabilità dei dati anche a livello statistico, in accordo con altri lavori di natura ecologica sulle macroalghe dei substrati duri, queste ultime sono state ripartite in categorie funzionali (turf, erette e incrostanti, distinguendo le incrostanti in "Corallinales" e "Peyssonelia"), dopo un'analisi complessiva e coerente di tutte le immagini. Tale distinzione rispecchia anche una diversa valenza ecologica, medio-elevata per le alghe "Peyssonelia" (parzialmente calcificate) ed elevata per le "Corallinales" incrostanti interamente calcificate (HONG, 1980; SARTORETTO, 1996).

Con la metodica fotografica (FOSTER *et al.*, 1991; PONTI *et al.*, 2014; AIROLDI, 2003), la determinazione tassonomica, se non coadiuvata anche dal prelievo diretto di alcuni campioni, dalla presenza di esemplari di laboratorio per confronti o da un'elevata esperienza degli operatori a video terminale, è fortemente limitata e può arrivare, solo in pochi casi, sino a livello di specie o di genere (e.g. le alghe verdi *Pseudochlorodesmis furcellata* e *Ulva*, l'alga bruna *Dyctiota*, le alghe rosse *Peyssonnelia*, *Halymenia*, *Botryocladia botryoides*, *Rhodymenia ardissonaei*, *Gracilaria/Gracilariopsis*). Se non ricondotte a categorie funzionali, si determinerebbe una gamma di livelli tassonomici troppo disomogeneo per una successiva analisi dei dati (esempi da letteratura: Coralline crust., genere Corallinales juv., green film, red crust, brown crust., *Gelidium*, *Porphyta*, *Cryptonemia*, ecc.) (FOSTER *et al.*, 1991; MURRAY, 2002).

Per comprendere l'elevata cripticità della componente algale nell'analisi delle immagini fotografiche, la medesima metodica applicata alla comunità zoobentonica ha permesso il riconoscimento di 30-40 organismi a livello di genere o specie, identificando così oltre l'80-90% degli organismi presenti (REGIONE DEL VENETO-MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA-THETIS-SELC, 2012; REGIONE DEL VENETO-CNR-ISMAR, 2014).

In sintesi, per la rapidità, ripetibilità e livello dell'informazione in grado di fornire, la metodica fotografica ben si adatta ai monitoraggi che seguono le variazioni nel tempo delle comunità biologiche. Essa risulta particolarmente funzionale nelle indagini marine a maggior profondità, dove la tempistica dell'esecuzione, i costi operativi e la sicurezza degli operatori subacquei sono fattori determinanti. Il rilievo fotografico trova una valida applicazione nei monitoraggi di sorveglianza, da alternare a scadenze periodiche con campionamenti distruttivi, più accurati ma costosi. Il confronto tra le due metodiche ha evidenziato come, in quella fotografica, l'analisi per categorie funzionali algali, pur operando su dati con un livello tassonomico superiore al genere o alla specie, fornisca ugualmente un quadro complessivo simile in relazione ai macrogradienti.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia) tramite il Concessionario Consorzio Venezia Nuova per aver concesso l'utilizzo dei dati dello studio Op. 499 - "Intervento di valorizzazione delle aree costiere prospicienti le bocche di porto della Laguna di Venezia. Creazione di zone di tutela biologica e marina in accordo con la Regione del Veneto. Monitoraggio delle caratteristiche ambientali e morfologiche delle teggù naturali collocate nei diversi ambiti di intervento in prossimità delle bocche di porto".

Bibliografia

- AA.VV. (2010) - Le teggù dell'Alto Adriatico: valorizzazione della risorsa marina attraverso lo studio di aree di pregio ambientale. ARPAV, 203 pp.
- AIROLDI L. (2003) - The effects of sedimentation on rocky coast assemblages. *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.*, **41**: 161-236.
- BALLESTEROS E. (2006) - Mediterranean coralligenous assemblages: A synthesis of present knowledge. *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.*, **44**: 23-195.
- BIANCHI C. N., PRONZATO R., CATTANEO-VIETTI R., BENEDETTI-CECCHI L., MORRI C., PANISINI M., CHEMELLO R., MILAZZO M., FRASCHETTI S., TERLIZZI A., PEIRANO A., SALVATI E., BENZONI F., CALCINAI B., CERRANO C., BAVESTRELLO G. (2003) - Hard bottoms. In: GAMBI M.C., DAPPIANO M. (eds) *Mediterranean marine benthos: a manual of methods for its sampling and study*. Società Italiana di Biologia Marina, Genova, pp. 185-216.

- BIANCHI C.N., CATTANEO-VIETTI R., MORRI C., NAVONE A., PANZALIS P., ORRÙ P. (2007) – Coralligenous formations in the Marine Protected Area of Tavolara Punta Coda Cavallo (NE Sardinia, Italy). *Biol. Mar. Medit.*, **14** (2): 148-149.
- BIANCHI C.N., MORRI C., NAVONE A. (2010) – The biological assemblages of submerged rocky reefs in the Marine Protected Area of Tavolara Punta Coda Cavallo (north-east Sardinia, Italy). *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, **24**: 39-85.
- BOUDOURESQUE C.F. (1971) – Méthodes d'étude qualitative et quantitative du benthos (en particulier du phytobenthos). *Téthys*, **3**(1): 79-104.
- CARESSA S., GORDINI E., MAROCCO R., TUNIS G. (2001) – Caratteri geomorfologici degli affioramenti rocciosi del Golfo di Trieste (Adriatico settentrionale). *Gortania, Atti Museo Friul. di Storia Nat.*, **23**: 5-29.
- CASELLATO S., STEFANON S. (2008) – Coralligenous habitat in the northern Adriatic Sea: an overview. *Mar. Ecol.*, **29**: 321-341.
- CLARKE K.R., WARWICK R.M. (1995) – PRIMER User Manual. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, UK, 151 pp.
- CURIEL D., BELLEMO G., MARZOCCHI M., IURI M., SCATTOLIN M. (1999) – Benthic marine algae of the inlets of the lagoon of Venice (Northern Adriatic Sea – Italy) concerning environmental conditions. *Acta Adriatica*, **40**: 111-121.
- CURIEL D., OREL G., MARZOCCHI M. (2001) – Prime indagini sui popolamenti algali degli affioramenti rocciosi del Nord Adriatico. *Boll. Soc. Adriat. Sci.*, **80**: 3-16.
- CURIEL D., MOLIN E. (2010) – Comunità fitobentoniche di substrato solido. In: AA.VV., *Le tegnùe dell'Alto Adriatico: valorizzazione della risorsa marina attraverso lo studio di aree di pregio ambientale*. ARPAV: 62-79.
- CURIEL D., FALACE A., VINKO B., KALEB S., SOLIDORO C., BALLESTEROS E. (2012) – Species composition and spatial variability of macroalgal assemblages on biogenic reefs in the northern Adriatic. *Sea. Bot. Mar.*, **55**(6): 625-638.
- CURIEL D., MIOTTI C., CHECCHIN E., RISMONDO A., CERASUOLO C., KALEB S., FALACE A. (2014) – Biodiversità macroalgale e gradienti ecologici degli affioramenti rocciosi del litorale veneto. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, **65**: 5-21.
- CURIEL D., MIOTTI C., CHECCHIN E., RISMONDO A., KALEB S., FALACE A. (in stampa) – Patterns of diversity of macroalgal assemblages on biogenic outcrops in the northern Adriatic Sea. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*.
- DIAZ-PULIDO G., MCCOOK L. (2008) – Macroalgae (Seaweeds). In: Chin, A. (Ed.), *The State of the Great Barrier Reef*. Online, Great Barrier Reef Marine Park Authority, Townsville .http://www.gbrmpa.gov.au/corp_site/info_services/publications/sotr/downloads/SORR_Macroalgae.pdf.
- FALACE A. (2000) – Variazioni fisionomiche spazio-temporali della vegetazione sommersa del Golfo di Trieste: Analisi delle principali influenze ambientali. Ph.D. Dissertation, University of Trieste, Italy, 202 pp.
- FALACE A., KALEB S., POLONIATO D. (2010) – Macrofitobenthos. In: (E. Gordini and S. Ciriaco, eds.), *Trezze o "Grebeni": Biotopi e geotopi dell'Alto Adriatico*. ArtGroup, Trieste. pp. 55-60.
- FALACE A., KALEB S., CURIEL D., MIOTTI C., GALLI G., QUERIN S., BALLESTEROS E., SOLIDORO C., BANDEJ V. (2015) – Calcareous Bio-Concretions in the Northern Adriatic Sea: Habitat Types, Environmental Factors that Influence Habitat Distributions, and Predictive Modeling. *PLoS ONE* **10** (11): e0140931. doi:10.1371/journal.pone.0140931.
- FOSTER M.S., HARROLD C., HARDIN D.D. (1991) – Point vs. photo quadrat estimates of the cover of sessile marine organisms. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **146**: 193-203.
- GABRIELE M., BELLOT A., GALLOTTI D., BRUNETTI R. (1999) – Sublittoral hard substrate communities of the northern Adriatic Sea. *Cab. Biol. Mar.*, **40**: 65-76.
- GATTI G., MONTEFALCONE M., ROVERE A., PARRAVICINI V., MORRI C., ALBERTELLI G., BIANCHI C.N. (2012) – Seafloor integrity down the harbor waterfront: the coralligenous shoals off Vado Ligure (NW Mediterranean). *Adv. ocean. limnol.*, **3** (1): 51-67.

- GORDINI E., MAROCCO R., TUNIS G., RAMELLA R. (2004) – The cemented deposits of the Trieste Gulf (Northern Adriatic Sea): areal distribution, geomorphologic characteristics and high resolution seismic survey. *J. Quaternary Sci.*, **17**: 555-563.
- HONG J.S. (1980) – Étude faunistique d'un fond de concrétionnement de type coralligène soumis à un gradient de pollution en Méditerranée nord-occidentale (Golfe de Fos). Thèse de Doctorat. *Université d'Aix-Marseille II*, 258 pp.
- LABOREL J. (1987) – Marine biogenic constructions in the Mediterranean. *Rep. Sci. Par natl. Port-Cros*, **13**: 97-126.
- MIZZAN L. (1992) – Malacocenosi e fauna associate in due stazioni altoadriatiche a substrati solidi. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, **41**: 7-54.
- MIZZAN L. (1995) – Le “Tegnùe”. Substrati solidi naturali del litorale veneziano: Potenzialità e prospettive. *ASAP*, Venezia, 46 pp.
- MOLIN E., GABRIELE M., BRUNETTI R. (2003) – Further news on hard substrate communities of the northern Adriatic Sea with data on growth and reproduction in *Polycitor adriaticus* (von Drasche, 1883). *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, **54**: 19-28.
- MOLIN E., PESSA G., RISMONDO A. (2010) – Comunità macrozoobentonica di substrato solido. In: AA.VV., 2010. *Le tegnùe dell'Alto Adriatico: valorizzazione della risorsa marina attraverso lo studio di aree di pregio ambientale*. ARPAV: 52-61.
- MOYSÉS D.N., JUNQUEIRA A.D.O.R., LAVRADO H.P., SILVA S.H.G. (2007) – Method for monitoring intertidal communities in a steep rocky shore: a combination of digital image technology and field operational strategy. *Braz. J. Oceanogr.*, **55**(1): 19-27.
- MURRAY S.N., AMBROSE R.F., DETHIER N.N. (2002) – Methods for Performing Monitoring, Impact, and Ecological Studies on Rocky Shores. MMS OCS Study 2001-070. Coastal Research Center, Marine Science Institute, University of California, Santa Barbara, California. MMS Cooperative Agreement Number 14-35-0001-30761. 217 pp.
- NEWTON R., STEFANON A. (1975) – The ‘Tegnùe de Ciosa’ area: patch reefs in the Northern Adriatic Sea. *Mar. Geol.*, **8**: 27-33.
- OLIVI G. (1792) – *Zoologia Adriatica*. Reale Accademia Scienze Lettere e Arti, Bassano. 334 pp.
- PARRAVICINI V., MICHELI F., MONTEFALCONE M., VILLA E., MORRI C., BIANCHI C.N. (2010) – Rapid assessment of epibenthic communities: a comparison between two sampling techniques. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **395**: 21-29.
- PECH D., CONDAL A.R., BOURGET E., ARDISSON P. (2004) – Abundance estimation of rocky shore invertebrates at small spatial scale by high-resolution digital photography and digital image analysis. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **299**: 185-199.
- PÉRÈS J.M., PICARD J. (1964) – Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, **31**: 1-131.
- PIELOU E.C. (1966) – The measurement of diversity in different types of biological collections. *Jour. Theor. Biol.*, **13**: 131-144.
- PONTI M., MESCALCHIN P. (2008) – *Meraviglie sommerse delle “Tegnùe”. Guida alla scoperta degli organismi marini*. Associazione “Tegnùe di Chioggia” - onlus. Editrice La Mandragora, Imola, 424 pp.
- PONTI M., FAVA F., ABBIATI M. (2011) – Spatio-temporal variability of epibenthic assemblages on subtidal biogenic reefs in the northern Adriatic Sea. *Mar. Biol.*, **158**: 1447-1459.
- PONTI M., FALACE A., RINDI F., FAVA F., KALEB S., ABBIATI M. (2014) – Beta diversity patterns in Northern Adriatic coralligenous outcrops. In: Proceedings of the second Mediterranean Symposium on the conservation of coralligenous and other bio-construction, RAC-SPA UNEP, 2014, pp. 145-152.
- REGIONE DEL VENETO-MAGISTRATO ALLE ACQUE (ora PROVVEDITORATO INTERREGIONALE ALLE OO. PP. DEL VENETO - TRENTINO ALTO ADIGE – FRIULI VENEZIA GIULIA) - THETIS-SELC (2012) – Intervento di valorizzazione delle aree costiere prospicienti le bocche di porto della laguna di Venezia. Creazione di zone di Tutela Biologica e Marina in accordo con la Regione del Veneto. OP 499. 1. Rapporto finale delle attività di ricerca in mare, 169 pp.

- REGIONE DEL VENETO, CNR-ISMAR (2014) – Attività di monitoraggio riguardanti la distribuzione ed estensione degli habitat bentonici e pelagici. Substrati biogenici (Tegnùe). Rapporto finale. 70 pp.
- ROBERTS D.E., FITZHENRY S.R., KENNELLY S. J. (1994) – Quantifying subtidal macrobenthic assemblages on hard substrata using a jump camera method. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **177**: 157-170.
- ROBERTS D.E., SMITH A., AJANI P., DAVIS A.R. (1998) – Rapid changes in encrusting marine assemblages exposed to anthropogenic point-source pollution: a 'Beyond BACI' approach. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **163**: 213-224.
- SARTORETTO S. (1996) – Vitesse de croissance et bioérosion des concrétionnements "coralligènes" de Méditerranée nord-occidentale. Rapport avec les variations Holocènes du niveau marin. Thèse Doctorat d'Écologie, *Université d'Aix-Marseille, II*, 194 pp. + annexes.
- SHANNON C.E., WEAVER W. (1949) – The mathematical theory of communication. The University of Illinois Press, Urbana, 117 pp.
- STEFANON A. (1967) – Formazioni rocciose del bacino dell'Alto Adriatico. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti*, **125**: 79-85.

Calocarides arzignanensis n. sp., nuovo crostaceo macruro (Decapoda, Axiidea) dell'Eocene medio di cava "Main" di Arzignano (Vicenza, Italia settentrionale)

Key words: Crustacea, Decapoda, Axiidea, middle Eocene, NE Italy.

Riassunto

Viene descritta la nuova specie *Calocarides arzignanensis* n. sp. (Crustacea, Decapoda, Axiidea) dell'Eocene medio di cava "Main" di Arzignano (Vicenza, Italia nordorientale). L'attribuzione al genere *Calocarides* è basata sulle caratteristiche del propodo di chelipede che ha forma e ornamentazione simile alle specie viventi di questo genere. *Calocarides arzignanensis* n. sp. rappresenta la prima segnalazione fossile di questo genere.

Abstract

Calocarides arzignanensis n. sp., new macrura crustacean (Decapoda, Axiidea) from the middle Eocene of "Main" quarry at Arzignano (Vicenza, Northern Italy).

Calocarides arzignanensis n. sp. (Crustacea, Decapoda, Axiidea) from the middle Eocene of "Main" quarry at Arzignano (Vicenza, Northern Italy) is described. The attribution to the genus *Calocarides* is based on the characteristics of the propodus of cheliped that has shape and ornamentation similar to the living species of this genus. *Calocarides arzignanensis* n. sp. represents the first fossil recovery of this genus.

Introduzione

I crostacei cenozoici del Veneto sono stati oggetto di numerosi studi da parte di paleontologi italiani e stranieri fin dai primi decenni dell'Ottocento. Nei recenti anni, grazie soprattutto al recupero di nuovi materiali da parte di collaboratori del Museo Civico "G. Zannato" di Montebelluna Maggiore, il numero delle specie segnalate nel territorio è notevolmente aumentato. Il catalogo sistematico dei crostacei cenozoici della provincia di Vicenza e le correlazioni con le forme venete è stato fornito da FABIANI (1910), DE ANGELI & BESCHIN (2001) e aggiornato da DE ANGELI & GARASSINO (2006). Gli Axiidea Huxley, 1879 sono macruri rappresentati nel cenozoico del Veneto da numerose specie fossili conosciute per le parti fortemente calcificate come i chelipedi e i pereopodi mentre il carapace o l'intero corpo sono raramente conservati. Le forme finora note appartengono alle famiglie Axiidae Huxley, 1879, Callinassidae Dana, 1852 e Ctenochelidae Manning & Felder, 1991. La presente nota descrive una nuova specie di Axiidae dell'Eocene medio di cava "Main" di Arzignano (Vicenza) sulla base delle caratteristiche dei soli propodi e dattili di chelipedi che hanno forma e ornamentazione assimilabile alle specie viventi del genere *Calocarides* Wollebaek, 1908.

Cenni geologici e stratigrafici

Gli esemplari studiati provengono dalla cava "Main", ubicata sulla sinistra idrografica della valle del Torrente Chiampo, sul versante meridionale del Monte Main, a nord di Arzignano (Vicenza) (Fig. 1). La cava, dismessa e in

* Piazzetta Nostro Tetto, 9,
I - 36100 Vicenza, Italia.

** Via Michelangelo, 25, I - 36040
Sossano (Vicenza), Italia.

fase di ripristino ambientale, si trova inserita all'interno di una fossa tettonica paleogenica fortemente subsidente (*semigraben*) che ha favorito l'inclusione di particolari facies tra la sedimentazione calcarea nummulitica. In questa fossa andarono a depositarsi i prodotti vulcanici riguardanti le prime fasi del vulcanesimo berico-lessineo che fu particolarmente attivo dal Paleocene superiore fino alla fine dell'Eocene medio (PICCOLI, 1966; BARBIERI *et al.* 1991).

La cava è stata oggetto di analisi biostratigrafiche e paleontologiche da parte di BARBIERI & ZAMPIERI (1992). La sua sezione stratigrafica presenta tre livelli calcarenitici nummulitici intercalati da prodotti vulcanodetritici; il livello più basso, ora non più osservabile per la copertura operata dal ripristino ambientale, è stato attribuito all'Eocene inferiore e gli altri due livelli all'Eocene medio. Lo strato fossilifero da cui proviene il materiale studiato si trova tra i due livelli calcarenitici medio-eocenici ed è rappresentato da arenarie vulcanodetritiche grigiastre ricche di fossili di organismi marini ed è correlabile con gli altri giacimenti medio-eocenici dell'"Orizzonte di San Giovanni Ilarione". In passato, quando la cava era attiva, sono stati recuperati numerosi decapodi fossili che sono depositati nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Venezia e del Museo Civico "G. Zannato" di Montebelluna Maggiore, studiati da BUSULINI *et al.* 1982, 1983, 1984 e BESCHIN *et al.*, 2001. La fauna carcinologica comprende numerosi anomuri e brachiuri coevi a giacimenti europei (Ungheria, Spagna, Inghilterra) o sono endemici del territorio veneto (BAGNOLI *et al.* 1997).

Parte sistematica

Gli esemplari sono depositati presso il Museo Civico "G. Zannato" di Montebelluna Maggiore (Venezia) (Acronimo: MCZ). Le misure sono espresse in millimetri. Per l'inquadramento sistematico si è seguita l'impostazione proposta da DE GRAVE *et al.* (2009).

Ordine DECAPODA Latreille, 1802

Sottordine PLEOCYEMATA Burkenroad, 1963

Infraordine AXIIDAE Huxley, 1879

Famiglia AXIIDAE Huxley, 1879

Genere *Calocarides* Wollebaek, 1908

Specie tipo: *Euconaxius coronatus* Trybom, 1904, da successiva designazione di SAKAI & DE SAINT LAURENT (1989).

Calocarides arzignanensis n. sp.

Fig. 2B, 3 (1-2a-c)

Olotipo: esemplare MCZ.4989-I.G.369.844, raffigurato in fig. 3 (1).

Paratipo: MCZ.4990-I.G.369.845.

Località: Cava "Main" di Arzignano (Venezia).

Livello tipo: Luteziano (Eocene medio).

Origine del nome: *arzignanensis* -e (lat.), riferito ad Arzignano, località da cui provengono gli esemplari studiati.

Materiale e dimensioni: due chele in matrice vulcanodetritica grigiastra (MCZ.4989-I.G.369.844, olotipo, propodo destro, lunghezza del propodo: 21,5 mm; lunghezza del palmo: 12,0 mm; altezza del palmo: 11,5 mm; MCZ.4990-I.G.369.845, paratipo, propodo sinistro, lunghezza del propodo: 27,4 mm; lunghezza del palmo: 15,4 mm; altezza del palmo: 11,5 mm).

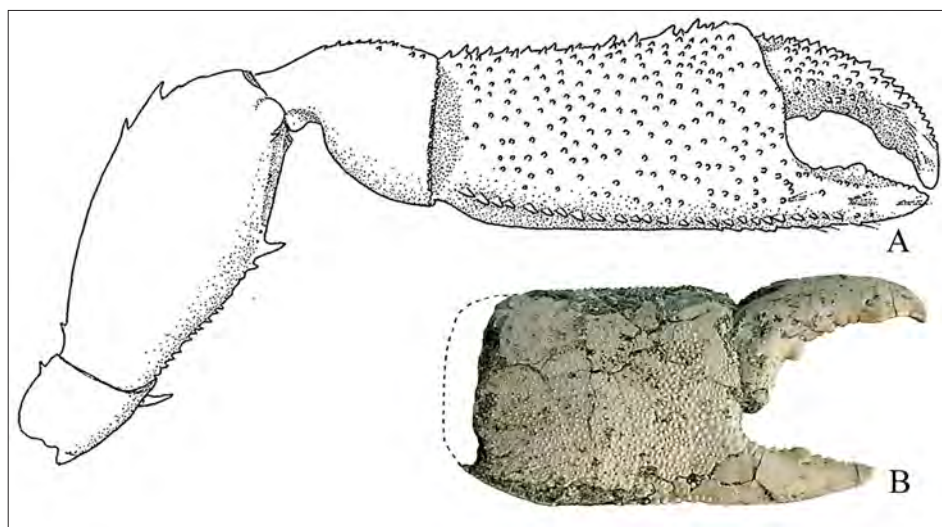
DIAGNOSI

Chelipede con propodo lungo e robusto; palmo subcilindrico, più lungo che alto, con superficie esterna convessa e granulata e con una cresta granulata



Fig. 1. Ubicazione della cava "Main" di Arzignano (*) / Location of the "Main" quarry at Arzignano (*).

Fig. 2. A) Chelipede destro di *Calocarides coronatus* (Trybom, 1904) (da Ngoc-ho, 2003); B) Chela destra di *Calocarides arsignanensis* n. sp. / A) Right cheliped of *Calocarides coronatus* (Trybom, 1904) (after Ngoc-ho, 2003); B) Right chela of *Calocarides arsignanensis* n. sp.



presso il margine inferiore; dito fisso lungo e con margine occlusale dentato; dattilo lungo, curvo e con un dente sviluppato e numerosi piccoli denti sul margine occlusale.

DIAGNOSIS

Cheliped with long and strong propodus; subcylindrical palm, longer than high, with convex and grained external surface, and with a grained crest on the inferior margin; fixed finger long, and with toothed occlusal margin; dactylus longer, curved, and with a developed tooth and numerous small teeth on the occlusal margin.

DESCRIZIONE

Chelipedi con propodo lungo e robusto; palmo della chela destra di forma subcilindrica, più lungo che alto, con margini superiore e inferiore quasi dritti e paralleli. La superficie esterna è leggermente bombata e provvista di granulazioni irregolari più sviluppate e numerose sulla parte media-inferiore del palmo e su parte del dito fisso. Sul margine inferiore della superficie esterna del palmo è presente una cresta granulata che continua anche su parte del dito fisso. Il dito fisso è lungo, curvo verso l'alto e con margine occlusale provvisto di 15 piccoli denti arrotondati; il dattilo è più lungo del dito fisso, curvo verso il basso e con margine occlusale provvisto di un dente sviluppato, al quale seguono sulla parte mediana otto piccoli denti arrotondati e termina con un profilo laminare dentellato. Il palmo della chela sinistra è leggermente più grande di quello della chela destra e anch'esso con la superficie esterna densamente granulata e una cresta granulata sul margine inferiore. Il dito fisso è appena curvo e con margine occlusale con un dente mediano convesso e ulteriori piccoli tubercoli. Il dattilo è più lungo del dito fisso e il margine occlusale presenta un dente robusto, quattro piccoli denti arrotondati mediani e parte distale di profilo laminare finemente dentellata come il dattilo della chela destra.

OSSERVAZIONI

Le caratteristiche morfologiche degli Axiidae sono state recentemente trattate da POORE & COLLINS (2009), SAKAI (2011) e DWORSCHAK *et al.* (2012). *Calocarides* è un genere geograficamente ben distribuito nei mari adiacenti alle regioni continentali, dove abita in tane scavate sul fondo molle alla profondità di poche decine di metri fino a oltre i mille metri (KENSLEY, 1996).

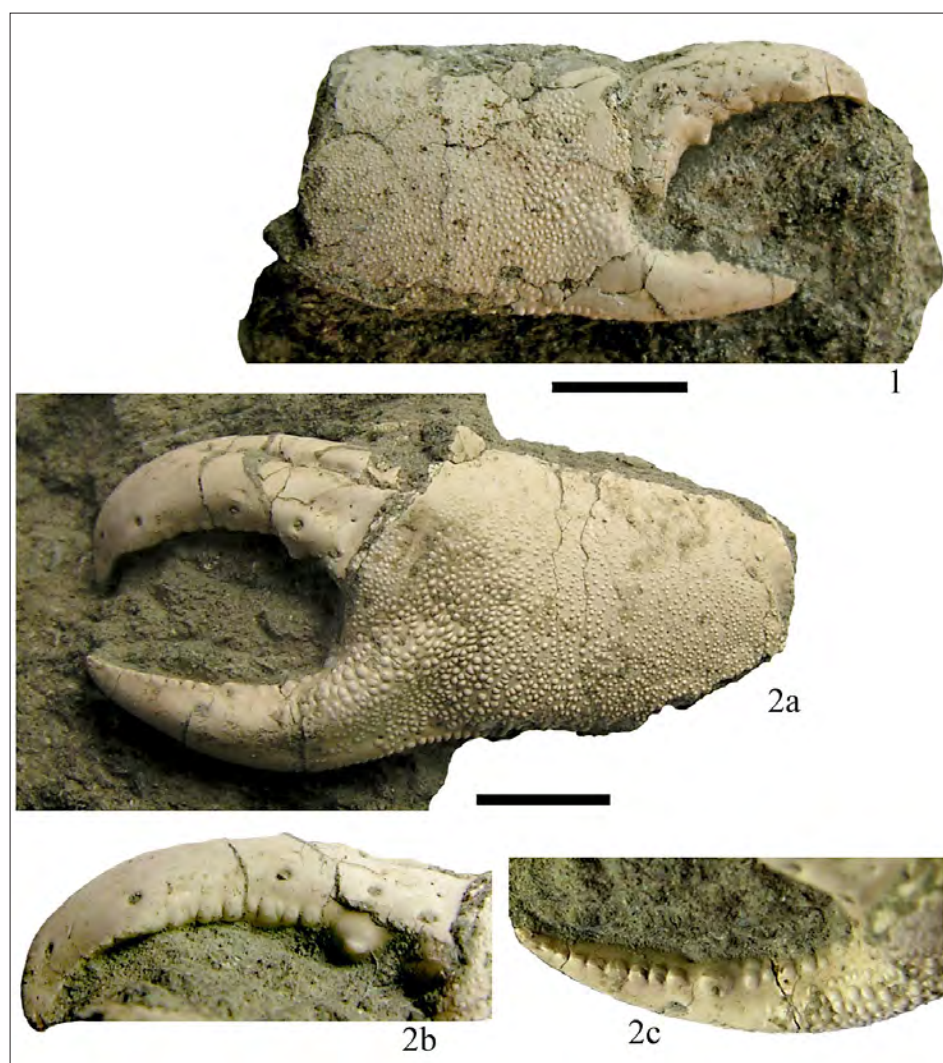


Fig. 3. *Calocarides arzigianensis* n. sp. 1) es. MCZ.4989-I.G.369.844, olotipo, chela destra, visione esterna; 2) es. MCZ.4990-I.G.369.845, paratipo, chela sinistra, 2a = visione esterna; 2b = margine occlusale del dattilo; 2c = margine occlusale del dito fisso. / 1) es. MCZ.4989-I.G.369.844, holotype, right chela, outer view; 2) es. MCZ.4990-I.G.369.845, paratype, left chela, 2a = outer view; 2b = occlusal margin of dactylus; 2c = occlusal margin of fixed finger (Scala metrica / Scale bar = 5 mm).

Calocarides comprende sette specie distribuite nell'Indo-Pacifico [*C. chani* Kensley, Lin & Yu, 2000; *C. lev* (Zarenkov, 1989); *C. longispinis* (McArdle, 1901); *C. okhotskensis* Sakai, 2011; *C. quinqueseriatus* (Rathbun, 1902); *C. rostriserratus* Andrade & Baez, 1977; *C. soyoi* (Yokoya, 1933)] e sette nell'Atlantico occidentale [*C. capensis* Kenley, 1996; *C. coronatus* (Trybom, 1904); *C. laevis* (Bouvier, 1915); *C. macphersoni* Kenley, 1996; *C. rudolfi* (Zarenkov, 1989); *C. tenuicornis* De Man, 1905; *C. vigilus* Sakai, 1992] (SAKAI, 2011).

Il genere è caratterizzato dal carapace con rostro triangolare appuntito, margini laterali con una fila di denti che si collega alla carena laterale della regione gastrica, margini anterolaterali di norma senza spine, regione gastrica convessa e con una carena mediana e due carene laterali, solco cervicale interamente presente in tutta la sua lunghezza, pleuriti addominali arrotondati ventralmente, telson subquadrato o più lungo che largo, con margine posteriore convesso; primi pereopodi con chela maggiore robusta, allungata, coperta di tubercoli, dito fisso e dattilo lunghi e dentati (KENSLEY, 1996).

Gli esemplari fossili esaminati appartengono a due diversi individui che hanno conservato solamente le chele e l'attribuzione al genere *Calocarides* si basa solamente dal confronto con la forma dei chelipedi delle specie viventi. Le chele fossili hanno infatti conformazione e ornamentazione simile alla specie tipo *Calocarides coronatus* (Trybom, 1904) dei mari della Norvegia, Svezia, Danimarca (POULSEN, 1941; SAKAI & DE SAINT LAURENT, 1989; KENSLEY, 1996) e del Mediterraneo (CARTES *et al.* 1994; GARCIA RASO, 1996; NGOC-HO, 2003).

Le chele di *Calocarides coronatus* e quelle di *C. arzignanensis* n. sp. (Fig. 2A-B) hanno in comune la forma subcilindrica, allungata del propodo, la densa ornamentazione granulata che ricopre interamente la superficie esterna, la presenza di una cresta granulata sul margine inferiore della del palmo che continua anche sul dito fisso e il dito fisso e il dattilo lunghi e con margini occlusali provvisti di un grosso dente arrotondato, numerosi piccoli denti e parte distale laminare (Fig. 3a-c). La lista sistematica delle specie fossili fornita da SCHWEITZER *et al.* (2010) non elenca alcun rappresentante del genere *Calocarides* e da quanto emerso nella letteratura da noi esaminata nessuna specie fossile era finora attribuita a questo genere. *Calocarides arzignanensis* n. sp. rappresenta quindi la prima segnalazione fossile di questo *taxon*.

Conclusioni

Il genere *Calocarides*, rappresentato da specie viventi con l'abitudine di scavare gallerie sui substrati bassi e fangosi, era finora sconosciuto nel record fossile e il ritrovamento di *C. arzignanensis* n. sp., si rivela importante per quanto riguarda la distribuzione stratigrafica degli Axiidea. Gli esemplari studiati conservano le sole chele che sono lunghe, robuste e cosparse di granulazioni e il dito fisso e il dattilo hanno il margine occlusale provvisto di denti arrotondati. La loro conformazione è ben distinta dai Callianassidae e gli altri Axiidae che hanno chele più piatte e lisce o non interamente ornate da granulazioni, mentre invece i Ctenochelidae hanno chele con palmo di forma globosa e dito fisso e dattilo assai lunghi e provvisti di denti aciculari di varie dimensioni. Gli Axiidea cenozoici descritti per il territorio del Veneto sono per buona parte conosciute da soli resti di chele; solamente alcuni esemplari provenienti dell'Eocene inferiore della "Pesciara" di Bolca (Verona) conservano anche l'impronta del corpo. Le specie finora note sono:

Famiglia Axiidae Huxley, 1879

Calocarides arzignanensis n. sp. – Eocene medio (cava "Main" di Arzignano, Vicenza); *Protaxius eocenicus* Secretan, 1975 – Eocene inferiore (Bolca, Verona); *Protaxius* sp. (in Secretan, 1975) – Eocene inferiore (Bolca, Verona) (SECRETAN, 1975, GIUSBERTI *et al.*, 2014).

Family Callianassidae Dana, 1852

"*Callianassa*" cfr. *C. ferox* Bittner, 1893 – Eocene medio (Grola di Cornedo Vicentino, Vicenza); *Calliaxina altavillensis* Beschin & De Angeli, 2012 – Eocene superiore e Oligocene inferiore (Altavilla Vicentina e Bernuffi di Montecchio Maggiore, Vicenza); *Eucalliax vicetina* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002 – Eocene medio (cava "Main" di Arzignano e Grola di Cornedo Vicentino, Vicenza); *Eucalliax* sp. – Eocene inferiore (Monte Serea di San Giovanni Ilarione, Verona); *Neocallichirus allegranzii* Beschin, De Angeli, Checchi & Zarantonello, 2005 – Eocene inferiore e medio (Monte Serea di San Giovanni Ilarione, Verona e Grola di Cornedo Vicentino, Vicenza); *Neocallichirus* cfr. *allegranzii* Beschin, De Angeli, Checchi & Zarantonello, 2005 – Oligocene inferiore (Soghe, Vicenza); *Neocallichirus bacatus* Busulini, Beschin & Tessier, 2012 – Eocene superiore (Possagno, Treviso); *Neocallichirus borensis* Beschin, De Angeli, Checchi & Mietto, 2006 – Eocene superiore (Monte di Malo, Vicenza); *Neocallichirus fortisi* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002 – Eocene medio (cava "Main" di Arzignano e Grola di Cornedo Vicentino, Vicenza); *Neocallichirus* sp. – Eocene superiore (Monte di Malo, Vicenza); *Neocallichirus* sp. – Eocene inferiore (cava "Rossi" di Monte di Malo, Vicenza); *Neocallichirus* sp. – Eocene superiore (Possagno, Treviso); *Glypturus fraasi* (Noetling, 1885) – Eocene medio (Grola di Cornedo Vicentino, Vicenza); *Glypturus microspineus* (Beschin, De Angeli, Checchi & Zarantonello, 2005) – Eocene medio (Grola di Cornedo Vicentino, Vicenza); *Eoglypturus grolensis* Beschin, De Angeli,

Checchi & Zarantonello, 2005 – Eocene medio (Grola di Cornedo Vicentino, Vicenza) (BESCHIN *et al.*, 2002, 2005, 2006, 2007, 2009, 2012; DE ANGELI & BESCHIN, 2008; DE ANGELI *et al.*, 2010; BESCHIN & DE ANGELI, 2012; BUSULINI *et al.*, 2012).

Famiglia Ctenochelidae Manning & Felder, 1991

Ctenocheles fabianii Beschin, Busulini & Tessier, 2013 – Eocene medio (Nanto, Vicenza); *Ctenocheles ornatus* Beschin, De Angeli, Checchi & Zarantonello, 2005 – Eocene medio (Grola di Cornedo Vicentino, Vicenza); *Ctenocheles possagnoensis* Busulini & Beschin, 2009 – Eocene superiore (Possagno, Treviso); *Ctenocheles sereaensis* Beschin, De Angeli & Zorzin, 2009 – Eocene inferiore (Monte Serea di San Giovanni Ilariore, Verona); *Ctenocheles valdellae* (Fabiani, 1908) – Eocene medio/Oligocene inferiore (Colle Valdella di Nanto e Montruglio, Vicenza) e *Ctenocheles* sp. – Miocene inferiore (Sant’Urbano di Montecchio Maggiore, Vicenza) (FABIANI, 1908, 1910; BESCHIN *et al.*, 2005, 2009, 2012; 2013; BUSULINI & BESCHIN, 2009; BESCHIN & DE ANGELI, 2012).

Ringraziamenti

Ringraziamo la dott.ssa Viviana Frisone, Curatrice naturalista del Museo Civico “G. Zannato” di Montecchio Maggiore (Vicenza) per avere messo a disposizione per lo studio il materiale conservato presso il Museo, il sig. Riccardo Alberti dell’Associazione Amici del Museo Zannato per avere rinvenuto e preparato uno degli esemplari studiati e due anonimi lettori per la lettura critica e gli utili suggerimenti.

Bibliografia

- BAGNOLI C., BESCHIN C., DAL LAGO A., MIETTO P., PIVA E., QUAGGIOTTO E. (1997) – Solo a Vicenza. Gli endemismi della Provincia, i fossili, le piante, gli animali presenti solo nel territorio vicentino. Blended Editrice, 173 pp.
- BARBIERI G., DE ZANCHE V., SEDEA R. (1991) – Vulcanismo paleogenico ed evoluzione del *semigraben* Alpone-Agno (Monti Lessini). *Rend. Soc. Geol. It.*, **14**: 5-12.
- BARBIERI G., ZAMPIERI D. (1992) – Deformazioni sinsedimentarie eoceniche con stile a domino nel *semigraben* Alpone-Agno e relativo campo di paleostress (Monti Lessini Orientali - Prealpi Venete). *Atti tic. Sc. Terra*, **35**: 25-51.
- BESCHIN C., BUSULINI A., DE ANGELI A., TESSIER G. (2002) – Aggiornamento ai crostacei di cava “Main” di Arzignano (Vicenza - Italia settentrionale) (Crustacea, Decapoda). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. “G. Zannato”, Montecchio Maggiore (Vicenza)*, pp. 7-28.
- BESCHIN C., BUSULINI A., TESSIER G. (2013) – Crostacei medio-eocenici della “Pietra di Nanto” (Monti Berici, Vicenza - Italia settentrionale). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **38**: 111-146.
- BESCHIN C., DE ANGELI A. (2012) – Crostacei decapodi del Veneto occidentale (Vicenza, Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. “G. Zannato”, Montecchio Maggiore (Vicenza)*, **19**: 5-14.
- BESCHIN C., DE ANGELI A., CHECCHI A. (2007) – Crostacei dell’Eocene inferiore di Cava “Rossi” di Monte di Malo (Vicenza, Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. “G. Zannato”, Montecchio Maggiore (Vicenza)*, **14**: 11-24.
- BESCHIN C., DE ANGELI A., CHECCHI A., MIETTO P. (2006) – Crostacei del Priaboniano di Priabona (Vicenza - Italia settentrionale). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **31**: 95-112.
- BESCHIN C., DE ANGELI A., CHECCHI A., ZARANTONELLO G. (2005) – Crostacei di Grola presso Spagnago (Vicenza, Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. “G. Zannato”, Montecchio Maggiore (Vicenza)*, **12**: 5-35.
- BESCHIN C., DE ANGELI A., CHECCHI A., ZARANTONELLO G. (2012) – Crostacei del giacimento eocenico di Grola presso Spagnago di Cornedo Vicentino (Vicenza, Italia

- settentrionale) (Decapoda, Stomatopoda, Isopoda). *Mus. Arch. Sc. Nat. "G. Zannato", Montecchio Maggiore (Vicenza)*, 100 pp.
- BESCHIN C., DE ANGELI A., ZORZIN R. (2009) – Crostacei fossili del Veneto: una inedita fauna dei Lessini orientali (Monte Serea di San Giovanni Ilarione, Verona), con descrizione di tre nuove specie. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, **33**: 59-83.
- BUSULINI A., BESCHIN C. (2009) – Prima segnalazione di crostacei decapodi nella "Marna di Possagno" (Eocene superiore - Italia nordorientale). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **34**: 111-118.
- BUSULINI A., BESCHIN C., TESSIER G. (2012) – Nuovo contributo alla conoscenza dei crostacei decapodi della marna di Possagno (Eocene superiore - Italia settentrionale). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **37**: 43-72.
- BUSULINI A., TESSIER G., VISENTIN M. (1982) – Brachyura della cava Main (Arzignano) - Lessini orientali (Vicenza) (Crustacea, Decapoda). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **7**: 75-84.
- BUSULINI A., TESSIER G., VISENTIN M. (1984) – *Titanocarcinus aculeatus* nuova specie di brachiuro nell'Eocene del Veneto (Crustacea, Decapoda). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **9**(1): 107-117.
- BUSULINI A., TESSIER G., VISENTIN M., BESCHIN C., DE ANGELI A., ROSSI A. (1983) – Nuovo contributo alla conoscenza dei brachiuri eocenici di Cava Main (Arzignano) - Lessini orientali (Vicenza). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **8**: 55-73.
- CARTES J.E., SOMBRE J.C., SANDÀ F. (1994) – Spatial distribution of deep-sea decapods and euphausiids near the bottom in the northwestern Mediterranean. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **179**: 131-144.
- DE ANGELI A., BESCHIN C. (2001) – I Crostacei fossili del territorio Vicentino. *Natura Vicentina*, **5**: 5-54.
- DE ANGELI A., BESCHIN C. (2008) – Crostacei Decapodi dell'Oligocene di Soghe e Valmarana (Monti Berici, Vicenza - Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore (Vicenza)*, **15**: 15-39.
- DE ANGELI A., GARASSINO A. (2006) – Catalog and bibliography of the fossil Stomatopoda and Decapoda from Italy. *Mem. Soc. It. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, **35**(1): 1-95.
- DE ANGELI A., GARASSINO A., CECCON L. (2010) – New report of the coral-associated decapods from the "Formazione di Castelvetro" (early Oligocene) (Vicenza, NE Italy). *Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, **151**(2): 145-177.
- DE GRAVE S., PONTCHEFF N.D., AHYONG S.T., CHAN T.-Y., CRANDALL K.A., DWORSCHAK P.C., FELDER D.L., FELDMANN R.M., FRANSEN C.H.M., GOULDING L.Y.D., LEMAITRE R., LOW M.E.Y., MARTIN J.W., NG P.K.L., SCHWEITZER C.E., TAN S.H., TSHUDY D., WETZER R. (2009) – A classification of living and fossil genera of decapods crustaceans. *Raffles Bull. Zool.*, **21**: 1-109.
- DWORSCHAK P.C., FELDER D.L., TUDGE C.C. (2012) – Infraorder Axiidea de Saint Laurent, 1979 and Gebiidea de Saint Laurent, 1979 (Formerly known collectively as Thalassinidea). *Crustaceana*, **9B**(69): 109-219.
- FABIANI R. (1908) – Paleontologia dei Colli Berici. *Mem. Mat. Fis. Soc. It. Sci., Roma*, **3**(15): 45-248.
- FABIANI R. (1910) – I crostacei terziari del Vicentino. *Boll. Mus. Civ. Vicenza*, **1**(1): 1-40.
- GARCÍA RASO J.E. (1996) – Crustacea Decapoda (excl. Sergestidae) from Ibero-Moroccan waters. Results of Balgim-84 Expedition. *Bull. Mar. Sci.*, **58**(3): 730-752.
- GIUSBERTI L., FORNASIERO M., ZORZIN R. (2014) – The "minor fauna" of the laminites. In: Papazzoni C.A., Giusberti L., Carnevale G., Roghi G., Bassi D., Zorzini R. (ed.) The Pesciara-Monte Postale Fossil-Lagerstätte: A window into the Eocene World. *Rend. Soc. Pal. It.*, **4**: 73-87.
- KENSLEY B. F. (1996) – Systematics and distribution of the genus *Calocarides* (Crustacea: Decapoda: Axiidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, **109**: 53-69.
- NGOC-HO N. (2003) – European and Mediterranean Thalassinidea (Crustacea, Decapoda). *Zoosystema*, **25**(3): 439-555.

- PICCOLI G. (1966) – Studio geologico del vulcanismo paleogenico veneto. *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova*, **26**: 3-100.
- POORE G.C.B. (1994) – A phylogeny of the families of Thalassinidea (Crustacea: Decapoda) with keys to families and genera. *Mem. Mus. Vict.*, **54**: 79-120.
- POORE G.C.B., COLLINS D.J. (2009) – Australian Axiidae (Crustacea: Decapoda: Axiidea). *Memoir Mus. Victoria*, **66**: 221-287.
- POULSEN E.M. (1941) – On the occurrence of the Thalassinidea in Danish waters. *Viden. Medd. Dansk Nat. For. Københ.*, **104**: 207-239.
- SAKAI K. (2011) – Axiidea of the World and a Reconsideration of the Callianassoidea (Decapoda, Thalassinidea, Callianassida). *Crustaceana*, Monogr. **13**: 1-508.
- SAKAI K., DE SAINT LAURENT M. (1989) – A check list of Axiidae (Decapoda, Crustacea, Thalassinidea, Anomura), with remarks and in addition descriptions of a new sub-family, eleven new genera and two new species. *Naturalists*, **3**: 1-104.
- SCHWEITZER C.E., FELDMANN R.M., GARASSINO A., KARASAWA H., SCHWEIGERT G. (2010) – Systematic list of fossil decapods crustacean species. *Crustaceana*, Monogr., **10**: 1-222.
- SECRETAN S. (1975) – Les crustacés du Monte Bolca. *In: Studi e Ricerche sui giacimenti terziari di Bolca, Verona, Mus. Civ. St. Nat., Verona*, **2**: 315-346.

Andrea Rodighiero (1892-1917) e i primi studi sul Neocomiano dei Sette Comuni

Key words: Andrea Rodighiero, Altopiano Sette Comuni, Neocomian, Stratigraphy.

Riassunto

Nel centenario della morte di Andrea Rodighiero si ricordano i suoi studi sulla stratigrafia del Cretaceo inferiore dell'Altopiano dei Sette Comuni e sulla sistematica degli Ammoniti del Neocomiano veneto. Le sue ricerche bio e litostratigrafiche permisero di correlare le serie neocomiane del Sudalpino veneto con le classiche successioni franco-svizzere.

Abstract

Andrea Rodighiero (1892-1917) and first studies on Neocomian of Sette Comuni.

In the centenary of Andrea Rodighiero's premature death we remember his research on the lower Cretaceous stratigraphy of Altopiano dei Sette Comuni and on the neocomian Ammonites of the Veneto.

Premessa

Andrea Rodighiero svolse i suoi studi liceali e universitari nei primi anni del Novecento e le sue ricerche geologiche sui terreni cretacei dell'Altopiano dei Sette Comuni fra il 1913 e il 1915. La sua formazione intellettuale e le sue ricerche avvennero perciò durante la rivoluzione scientifica dell'inizio del secolo scorso. Le conoscenze della fisica, della chimica e delle scienze naturali ebbero allora un'incredibile accelerazione. In quegli anni infatti gli studi di genetica di THOMAS H. MORGAN e ALFRED H. STURTEVANT ponevano le basi della mappatura dei loci genici e quelli di G. H. HARDY e W. WEINBERG della genetica di popolazione, contemporaneamente le ricerche sulle galassie di GEORGE ELLERY HALE e EDWIN HUBBLE portavano alla scoperta dell'espansione dell'Universo e quelle dei coniugi PIER e MARIE CURIE, di JOSEPH JOHN THOMSON e di ERNEST RUTHERFORD aprivano la strada agli studi sulla radioattività, ad un nuovo modello atomico e, anni dopo, alle prime datazioni assolute delle età della Terra. Anche la visione della Terra si stava modificando e metteva in discussione la staticità dei continenti, nel 1912 ALFRED WEGENER formulò la teoria della Deriva dei Continenti e nel 1915 pubblicò *La formazione dei continenti e degli oceani*, che presentava in forma compiuta la sua rivoluzionaria teoria.

All'inizio del Novecento la ricerca scientifica era perciò quanto mai dinamica e sembrava possibile superare ogni ostacolo, grande o piccolo che fosse, e così anche le soluzioni delle complesse correlazioni stratigrafiche, che l'Ottocento aveva lasciato aperte, sembravano allora a portata di mano. Andrea Rodighiero volse la sua attenzione proprio ad una di queste questioni: alla correlazione fra le successioni del Sudalpino e quelle continentali del Cretaceo inferiore.

Il Sistema Cretaceo nell'Europa occidentale inizia con una trasgressione marina che interessò il continente Laurasia; questa permise ai geologi europei dell'Ottocento di individuare il limite Giurassico-Cretaceo e di suddividere il Cretaceo inferiore in diversi piani, corrispondenti alle diverse facies sedimentarie pro-

* Cannaregio 1269/a, 30121 Venezia;
e-mail: fabrizio.bizzarini@alice.it

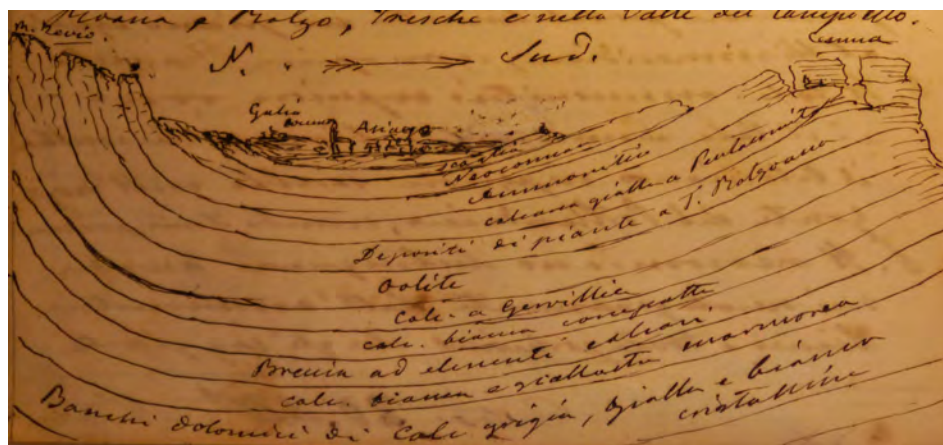


Fig. 1. Schizzo stratigrafico di Achille De Zigno, sul suo quaderno di campagna, che mostra la disposizione a sinclinale dei terreni mesozoici nell'area Asiago - Gallio; si noti al nucleo il Neocomiano e la Scaglia (Fondo Alberto Lonigo, foto Guido Roghi).

dotte da questa trasgressione. OMALIUS D'HALLOY, nel 1822, utilizzò per primo il termine Cretaceo, senza dargli però una chiara definizione, ma aprendo di fatto l'interesse scientifico su questo sistema. Nella prima metà dell'Ottocento fu pure introdotto il termine Neocomiano, dalla località svizzera di Neuenburg, nei pressi di Neuchâtel, inquadrando così più correttamente le successioni stratigrafiche del Cretaceo inferiore. D'ORBIGNY nel 1842 fece seguire al Neocomiano il piano Aptiano, sulla base della sequenza litologica affiorante vicino ad Apt, nella Francia meridionale. Nel 1846 il Neocomiano fu individuato da DE ZIGNO anche nelle Alpi venete, si poneva così il problema del confronto e della correlazione delle sequenze delle Alpi Meridionali con le classiche successioni europee.

Nella seconda metà del XIX secolo, il Cretaceo inferiore fu suddiviso in diversi piani. ÉDOUARD DESOR, nel 1853, definì il piano Valanginiano che prendeva il nome dalla località di Valangin, a settentrione del lago di Neuchâtel in Svizzera. Alcuni anni dopo, nel 1861, HENRI COQUAND propose il piano Barremiano sulla base delle sequenze da lui studiate nel dipartimento francese di Barrême e nel 1869 il piano Berriasiano, con cui inizia il Sistema Cretaceo. Quest'ultimo piano prende il nome dal paese di Berrias et Casteljau nella regione di Ardèche in Francia. Infine nel 1873 EUGÈNE RENEVIER istituiva il piano Hauteriviano sulle sequenze affioranti presso Hauterive, località posta sulla sponda del lago Neuchâtel in Svizzera. Venivano così definiti, in Europa, nell'arco di trent'anni i piani alla base del Cretaceo (Berriasiano, Valanginiano, Hauteriviano, Barremiano e Aptiano) anche grazie alle significative faune ad Ammoniti presenti nelle successioni franco-svizzere.

Nelle Alpi Meridionali la successione stratigrafica del primo Cretaceo si presenta però diversa da quella franco-svizzera. In questo periodo il Sudalpino si trovava a settentrione del continente di Gondwana e vi si depose una sedimentazione marina senza soluzione di continuità dal Giurassico superiore al Cretaceo inferiore. Il Cretaceo inferiore appare perciò abbastanza uniforme e quasi completamente rappresentato da un'unica unità litologica chiamata allora Biancone nelle venezie e Maiolica per le successioni lombarde.

Le ricerche geologiche e paleontologiche del primo Ottocento avevano visto impegnati nelle Alpi Meridionali ANTONIO TOMMASO CATULLO e ACHILLE DE ZIGNO, quest'ultimo, nel biennio 1846 – 1847, pubblicò vari articoli sul Cretaceo inferiore e le sue ricerche lo portarono, nella seconda metà dell'Ottocento, ad esaminare anche le successioni mesozoiche dei Sette Comuni (Fig. 1 e 2). Gli studi sul Cretaceo inferiore alpino si erano però rivelati ostici e problematici apparvero subito le correlazioni con le serie d'oltralpe, soprattutto per la litologia uniforme del Biancone e la mancanza di valide località fossilifere ad

Fig. 2. Gallio in un disegno del 1869 sul quaderno di campagna di Achille De Zigno (Fondo Alberto Lonigo, foto Guido Roghi).



Ammoniti. Nella seconda metà dell'Ottocento si interessarono alle successioni del Biancone TARAMELLI (1882), SECCO (1883), che campionò anche a Foza ed a Cima Eker, ROSSI (1883) e BALESTRA (1896). Questi autori, su base paleontologica, riconobbero a livello locale, nel bassanese e nel trevigiano, i piani Valanginiano e Aptiano. PARONA (1890) fece il punto sulle ricerche e conoscenze acquisite sul Cretaceo inferiore del Veneto, concludendo che le faune fossili indicavano la presenza dei piani Valanginiano, Hauteriviano, Barremiano e Aptiano, ma molto restava ancora da fare per una corretta conoscenza di queste faune e una chiara definizione di questi piani nella successione cretacea veneta: *"... non foss'altro per mettere in evidenza la pochezza delle nostre cognizioni sulla serie stratigrafica e paleontologica del biancone, sicchè accorreranno non poche altre ricerche, prima che da noi si arrivi a conoscerla col dettaglio col quale il neocomiano è conosciuto altrove; nonchè per dimostrare l'opportunità di procedere ad una revisione della fauna del neocomiano nostro, traendo profitto dei materiali sparsi nelle collezioni private e nei musei del Veneto."* (PARONA, 1890)

Illustra bene questa situazione anche quanto scritto da GIORGIO DAL PIAZ nel 1907 nella sua monografia *Le Alpi Feltrine*: *"Fu giustamente osservato che se la prima divisione dei terreni secondari fosse stata proposta in base alla successione della serie alpina, la ripartizione in piani e la scelta dei confini che separano le diverse formazioni non sarebbe certamente conforme al sistema oggi seguito, che si informa a condizioni ambientali spesso profondamente diverse. Questo vale specialmente pel Cretaceo inferiore, che nella regione mediterranea è così intimamente collegato al Giurese superiore da costituire una vera e regolare continuazione del Titonico. Per questo fatto da alcuni autori fu spesso confuso un terreno con l'altro e la loro separazione fu tema di discordi pareri e di lunghe discussioni."* *"Nelle Alpi Feltrine il Cretaceo ... è così contorto e disturbato da non prestarsi a studi di dettaglio, tanto più che i fossili vi sono molto rari. ... Per questa scarsità di fossili, il Cretaceo delle Alpi Feltrine non può essere diviso che in due sole parti: inferiore e superiore."* Tuttavia GIORGIO DAL PIAZ segnalò, verso la cima del Monte Pavione, una associazione ad Ammoniti riferibile all'Hauteriviano.

Il 19 giugno del 1911 CARLO DE STEFANI consegnava alle stampe il suo *"Sunto geologico dei Sette Comuni nel vicentino"* che verrà pubblicato l'anno seguente. De Stefani così descrive il cretaceo dell'Altopiano (pagg. 443 -444). *"I terreni cretacei compaiono, sempre concordanti, e con passaggio litologico al calcare compatto, bianco, del Titonico superiore, nel sinclinale mediano, cioè nell'Altipiano in tutta la sua estensione"* ... *"Munier-Chalmas e qualche altro hanno creduto distinguere in regioni vicinissime vari piani e sottopiani della Creta; ma finora di queste minori suddivisioni solo fu supposta l'esistenza nei Sette Comuni dietro indizi vaghi ed incompleti. Solo sono ben note l'esistenza della Creta inferiore o Neocomiano e quella della Creta superiore o Scaglia."* ... *"La Creta inferiore, almeno per superficie, è estesissima ovunque; è costituita dal Biancone"* ... *"L'altezza delle stratificazioni [del Biancone] è alquanto superiore a 250m."*

Elenca poi i fossili segnalati da Parona e Balestra nel Neocomiano dell'Altopiano dei Sette Comuni concludendo: *“Questi fossili appartengono a vari sottopiani del Neocomiano, specialmente all'Hauteriviano; ma, a meno di scernerli arbitrariamente a tavolino, non parmi possibile per ora distinguere i piani rappresentati nelle varie località”*.

Queste erano le conoscenze quando ANDREA RODIGHIERO chiese al prof. GIORGIO DAL PIAZ questo argomento per la sua dissertazione di laurea e iniziò le ricerche sul Cretaceo inferiore dell'Altopiano dei Sette Comuni.

Andrea Rodighiero (1892-1917)

Il Veneto nel 1866, dopo un travagliato periodo di occupazione austriaca, si congiunse al Regno d'Italia. Era allora una regione in grave crisi economica e, specie nelle sue aree periferiche, vi fu un'intensa migrazione verso altre regioni d'Italia, d'Europa e nelle Americhe. Cristiano Rodighiero, il padre di Andrea, discese dall'Altopiano dei Sette Comuni prima per studiare e laurearsi a Padova e poi per insegnare matematica nei licei del Regno d'Italia. A Darfo in Lombardia conobbe e sposò Beatrice Fiorini, la madre di Andrea che nacque a Tortona, in provincia di Alessandria, il 20 luglio del 1892. Cristiano Rodighiero fu poi trasferito a Faenza, in Emilia-Romagna, presso il liceo Torricelli e qui Andrea completò gli studi liceali e si diplomò nel 1911. La famiglia Rodighiero, nel periodo estivo, rientrava spesso in Asiago dove Andrea si appassionò alla Storia Naturale ed alla Geologia. Gli fu guida in questa sua passione Carlo De Stefani, che in quegli anni stava studiando la geologia dell'Altopiano. Probabilmente furono numerose le escursioni geologiche fatte insieme e i momenti di condivisione della comune passione. L'interesse per la geologia crebbe tanto nel giovane Rodighiero che confidò a De Stefani di *“volersi dedicare alla geologia e sperar di diventare assistente della Cattedra da me [C. De Stefani] tenuta. Non gli nascondeva io le difficoltà dello studio, il poco conto nel quale si teneva in Italia la geologia scientifica, la quasi impossibilità di ottenere un ufficio fuori al più nell'insegnamento secondario. Ma la volontà di Andrea era ferma:”* (DE STEFANI, 1919). Così nell'autunno del 1911, probabilmente su consiglio di Carlo De Stefani, Andrea Rodighiero si iscrisse alla facoltà di Scienze Naturali dell'Università di Padova e qui frequentò la scuola di Giorgio Dal Piaz, e, come riferisce De Stefani, *“Maestro e scolaro prestamente si intesero e Andrea prese a compito del suo studio l'ordinamento de' terreni cretacei del suo diletto Altopiano dei Sette Comuni”*. Discusse con il pieno plauso la sua tesi di laurea nel 1915 e nell'ottobre dello stesso anno diede alle stampe la Nota Preventiva *“Il Neocomiano dei dintorni di Gallio (Sette Comuni)”* che sarà pubblicata nel 1916 nel volume VIII degli Atti della Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istria. La nota si chiude con questa considerazione *“Le osservazioni sopra esposte rappresentano i risultati delle campagne geologiche degli anni scorsi, e attendevano quest'anno di essere completate e suffragate con altri argomenti. Ma le operazioni di guerra, che si svolgono sull'Altopiano dei Sette Comuni, non mi hanno permesso di continuare le mie ricerche”*. A quelle operazioni di guerra volle invece partecipare e troviamo il suo nome fra i volontari del Battaglione universitario S. Giusto, ma il suo servizio militare fu di breve durata, perché *“già gravemente minato da irreparabile male”* fu congedato dopo poche settimane. Riprese invece i suoi studi e *“Avendo ottenuto uno dei posti di perfezionamento nell'anno scolastico 1915 – 1916 presso l'Istituto di Studi Superiori di Firenze”* operò sotto la direzione di Carlo De Stefani. Fu questo un periodo di intenso lavoro ora con la speranza di superare il suo male ora nel timore della fine vicina. Nel novembre del 1916 prima di partire da Firenze lasciò a De Stefani il manoscritto, ormai quasi completato, del suo articolo *“Il sistema Cretaceo del Veneto Occidentale compreso fra l'Adige e il Piave, con speciale riguardo al Neocomiano dei Sette Comuni”*.

Andrea Rodighiero morirà a Santa Margherita Ligure l'11 febbraio 1917. Il suo lavoro sarà pubblicato a guerra finita, nel 1919, nel volume XXV della *Paleontographia Italica*, la prestigiosa rivista dell'Università di Pisa. La memoria si apre con il necrologio di Andrea scritto da Carlo De Stefani che così si conclude: *“Accolgano gli scienziati con benevolenza il mesto e doveroso tributo che io e Giorgio Dal Piaz abbiamo dato al nostro caro discepolo, il quale, se la vita gli fosse durata, avrebbe degnamente continuato a servire la scienza e la patria”*.

Le ricerche

Andrea Rodighiero segue la suddivisione stratigrafica del Cretaceo allora in uso, che, come si è detto, si basava sulle località franco-svizzere. In quest'area il Cretaceo inizia con una trasgressione marina che segna il limite Giurassico-Cretaceo ed una seconda trasgressione albiano-turoniana divide chiaramente il Cretaceo inferiore dal superiore. *“Gli stratigrafi più recenti del nostro Cretaceo hanno adottato la divisione del sistema in tre gruppi o sottosistemi: l'Eocretaceo o Neocomiano coi quattro piani Valenginiano, Hauteriviano, Barremiano, Aptiano; il Mesocretaceo coi tre piani Albiano, Cenomaniano, Turoniano; il Neocretaceo o Senoniano con un numero di piani da noi non ben definiti”*. Tuttavia *“nel Veneto questa trasgressione non si verifica, perché la deposizione dei terreni cretacei, particolarmente di quelli neocomiani, è avvenuta in un mare discretamente profondo, in una geosinclinale,...”* (A. RODIGHIERO 1919). Di qui le difficoltà nel riconoscere i piani del Cretaceo veneto e della loro correlazione con le successioni franco-svizzere. La pubblicazione di A. Rodighiero del 1919 si apre perciò con una articolata discussione sul sistema cretaceo del Veneto occidentale, confrontando spesso i dati delle sue ricerche con quelli presentati dagli autori precedenti. Vengono inoltre riportati in dettaglio, nei prospetti dei piani cretacei del Veneto occidentale i risultati pubblicati da DE ZIGNO 1861, PELLEGRINI 1883, ROSSI 1883, BALESTRA 1896, DAL LAGO 1899 e G. DAL PIAZ 1912. Relativamente ai piani del Neocomiano Andrea Rodighiero precisa: *“Gli autori si sono preoccupati di distinguerli tutti. I fossili trovati nel Biancone o poco al di sopra, mercè divisioni fatte a tavolino, si potevano raggruppare in associazioni caratteristiche delle quattro età stesse [Valenginiano, Hauteriviano, Barremiano, Aptiano]”,* ma *“scarse o insufficienti furono le ricerche in campagna”* e ciò impedì di riconoscere le caratteristiche strutturali e litologiche che, all'interno del Biancone, permettevano di distinguere questi piani. Un rilievo geologico puntuale, un'attenta osservazione delle caratteristiche litologiche delle successioni studiate e una precisa classificazione dei fossili rinvenuti, che non potevano essere considerati *“in assise indistinto all'esame petrografico”*, era per A. Rodighiero l'unico modo per riconoscere i vari piani. Questi dovevano essere perciò identificati *“con doppio ordine di prove paleontologiche e litologiche”* (Fig. 3). Per condurre questa ricerca era perciò necessario individuare un'area con una favorevole esposizione del Biancone, meglio se attraversata da mulattiere o da sentieri che agevolassero un rilievo geologico di dettaglio e lo studio delle successioni. Ottone Brentari nella sua guida all'Altopiano dei Sette Comuni del 1885 ci informa che c'era una sola strada, interamente carrozzabile, che portava dalla pianura ad Asiago e in altopiano le poche strade *“... sono o parte carrozzabili e parte mulattiere, o del tutto mulattiere”*. Un quarto di secolo più tardi, nel 1910, verrà inaugurata la linea ferroviaria da Piovene Rocchette ad Asiago, ma la viabilità in Altopiano non migliorò di molto. Così quando Andrea Rodighiero percorreva l'Altopiano la situazione stradale era senz'altro migliorata rispetto all'Ottocento, ma nemmeno lontanamente paragonabile con quella odierna. Sarà solo durante la prima guerra mondiale e poi nel primo e nel secondo dopoguerra che l'Altopiano dei Sette Comuni verrà attraversato da quel dedalo di strade carrozzabili che oggi portano, anche il più pigro escursionista, in ogni an-

golo di questo territorio. I tagli stradali, le numerose cave e le ancor più numerose trincee, che solcano in ogni dove l'Altopiano, permettono oggi di seguire agevolmente le successioni rocciose del Giurassico e del Cretaceo, ma non era così ai tempi di A. Rodighiero. Allora i boschi e i pascoli avevano un'estensione maggiore dell'attuale e solo faticose escursioni a piedi e intelligenti interpretazioni geo-stratigrafiche potevano far capire le successioni rocciose del Mesozoico dell'Altopiano, spesso coperte dalla vegetazione. Nelle estati del 1913 e 1914 Andrea Rodighiero percorse e rilevò con grande perizia l'accidentata area montuosa fra i comuni di Foza, Gallio ed Asiago, spingendosi dagli 806 metri di altitudine del Buso di val Frenzela alle cime del monte Miela (1788 metri s.l.m.) o del monte Fior (1814 metri s.l.m.) e sfruttò al meglio la sua conoscenza del territorio e le esperienze fatte con Carlo De Stefani. Grazie ai dati raccolti si proponeva di realizzare una carta geologica 1:25000 dell'area con le relative sezioni, “... *ma le operazioni di guerra hanno attraversato la strada ai miei desideri* ...”. Purtroppo sono andati perduti i suoi appunti, i disegni e gli spezzoni di carta geologica informale che senz'altro aveva realizzato.

Come abbiamo visto la letteratura precedente aveva segnalato numerosi fossili dei piani valanginiano, hauteriviano e barremiano, ma questi rinvenuti “*in assise indistinte all'esame petrografico*” non permettevano una sicura distinzione di questi piani nel Biancone, era perciò necessario verificare se i “*vari piani presentavano differenze strutturali e petrografiche che ne permettevano il riconoscimento*”. Dopo l'ampia esplorazione geologico-stratigrafica dell'Altopiano dei Sette Comuni Andrea Rodighiero considera il territorio fra Asiago, Gallio e Foza quello più adatto a tale scopo. Così negli anni 1913-14 rileva in dettaglio l'area ad est e sud-est di Gallio, che presentava una successione litologica del Biancone più favorevole per individuare le varie facies del Cretaceo inferiore. Di conseguenza distinse e descrisse “... *i terreni cretacei nell'ordine quale si veggono percorrendo anzitutto due strade che seguono l'asse maggiore del sinclinale di Asiago* ...”.

La prima, a quota più bassa, parte dalla Busa di Gallio o di val Frenzela (806 m. s.l.m.) dove la successione inizia con il Biancone titonico. Dalla Busa di Gallio prosegue, risalendo la val Frenzela, fino a Contrada Giancesini dove rileva il Biancone valanginiano e sempre seguendo la val Frenzela arriva ai Ronchi di Gallio (circa quota 900). Percorrendo quest'ultimo tratto A. Rodighiero osserva il graduale passaggio dal Biancone valanginiano al Biancone hauteriviano. Quest'ultimo lo osserva anche sulle pendici del Monte Zomo, sempre sulla strada Buso – Ronchi di Gallio, mentre risalendo il Monte Zomo rinviene anche il Calcare barremiano (Fig. 4). Il secondo percorso, a quota più alta, si sviluppa a sud, sud-est di Gallio ed appare più complesso. Le osservazioni geologiche si snodano da Stoccarda passando per Xaibena, Casera Melaghetto delle Portecche fino ad arrivare a Ronco di Carbon e Roncoalto di Monte Sisemol, proseguono poi fino ad Ech ed infine a Gallio. Il Monte Sisemol si rivelò un interessante località fossilifera del Calcare barremiano, e poco più a sud, nei pressi di Bertigo, Rodighiero potrà campionare una ricca fauna hauteriviana ed infine a Cima Eker anche un'interessante fauna valanginiana. (Tab. 1 e 2).

Il rilevamento geologico di queste aree gli permise di suddividere il Biancone in varie unità litologiche strutturalmente e litologicamente distinte, correlabili, grazie ai fossili raccolti, con i piani delle classiche serie franco-svizzere. Nella sua *Nota Preventiva* del 1916 così le descrive:

1. “In concordanza sul titonico rosso riposano gli strati del **Biancone titonico** a *Terebratula (Pygites) diphya* Col. e a *Phylloceras ptycoichum* Qu.
È un calcare assai compatto, a grana finissima, cereo, bianco avorio, con frattura tipicamente concoide, ad angoli vivi in corrispondenza della calcite spatica che contiene. Al contatto col titonico rosso ha più spesso un aspetto nodulare, con noduli rivestiti da teca argillosa verdognola.” (Fig. 5)



3



4



5



6

Fig. 3. frammento di Biancone hauteriviano della Val Frenzela contenente impronta e contro impronta di tre ammoniti, i due classificabili sono in basso *Phyllopachyceras winkleri* e in alto *Crioceratites cfr. nolani*; altezza totale lastra cm 18.

Fig. 4. affioramento del Calcare barremiano, oggi parte sommitale della Maiolica, sulle pendici del Monte Zomo.

Fig. 5. *Pygope cfr. catulloi* nel Biancone titonico, oggi litofacies basale della Maiolica (base *Pygope* cm 6).

Fig. 6. uno degli esemplari valanginiani di *Lytoceras quadrisulcatum*, oggi *Protetragonites quadrisulcatus*, studiati da Andrea Rodighiero. L'esemplare, diametro max cm 3, proviene da Val Pozzetta e non è stato figurato nell'articolo del 1919 (Ammonite depositato presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova).

2. “Il **Biancone valenginiano** ha frattura meno tipicamente concoide. È compatto, a grana molto fine, ha colore bianco niveo opaco. Non contiene calcite spatica, ma selce in filaretti e arnioni varicolora nelle gradazioni del biondo, e noduli di sostanze terrose. Rotto di fresco, nel solo passaggio laterale al biancone hauteriviano, è tenuissimamente colorato in cinerognolo.” (Fig. 6)
3. “Il **Biancone hauteriviano** si differenzia dai precedenti anzitutto per una leggera tinta cinericcia della roccia. Ha grana meno fina e un piccolo tenore d'argilla e selce giallo-brunastra. Si sfalda più facilmente del biancone valenginiano; nella parte superiore è macchiato di chiazze cenere scure, impronte probabilmente d'alghe.” (Fig. 7, 8 e 9)
4. “Per il calcare barremiano non si può parlare di un vero e proprio biancone. Il **calcare barremiano** ha grana molto meno fina, frattura piuttosto scagliosa: maggior contenuto di argilla: color cenere: selce brunastra o cenere scura: numerose impronte di alghe. Talvolta contiene esili interstrati di argilla giallo bruna. È stratificato più sottilmente del biancone hauteriviano: assai più sfaldabile, prepara un abbondante pietrisco sui pendii. Di solito è assai ricco di fossili, non sempre in condizioni da permettere un sicuro riferimento specifico.” (Fig. 4).

Come si è visto il Cretaceo inferiore del Sudalpino ha caratteristiche diverse dalle coeve successioni franco-svizzere, era perciò necessario anche un esame del suo ambiente deposizionale. L'opinione allora prevalente riteneva che le successioni del Biancone si fossero depositate in un ambiente batiale, tuttavia



7



8

Fig. 7. *Holcodiscus incertus* nel Biancone hauteriviano di Monte Zomo, diametro max cm 5.

Fig. 8. *Phyllopachyceras infundibulum* nel Biancone hauteriviano di Monte Zomo, diametro max cm 8.

Fig. 9. *Crioceratites duvali* nel Biancone hauteriviano di Monte Zomo, diametro max cm 5.



9

A. RODIGHIERO (1919) faceva notare che “... spesso si sono comparati tra loro termini che non mi sembrano giustamente confrontabili. Ricchi giacimenti fossiliferi di una ristretta località furono posti a lato di quelli molto poveri di regioni assai estese.” Come fece, ad esempio, HAUG (1887) che confrontò con il Biancone i

“... giacimenti di Puez presso Corvara nel Trentino”. Rodighiero riteneva invece che le affinità e le differenze faunistiche si evidenziavano meglio se si confrontavano fra loro i fossili provenienti da successioni stratigrafiche più precise, così confrontando “... i giacimenti della Collina Muntella sullo spiazzo di Puez...” con quelli “di Cima Eker e M. Sisemol di Gallio” evidenziò che mentre “... nei giacimenti di Puez [i fossili] mostrano che si è in presenza di un deposito sedimentato in acque molto profonde: ... Tali condizioni si verificano meno bene nei miei giacimenti.” Nelle sequenze sedimentarie di Cima Eker e di Monte Sisemol l’associazione “di specie stenoterme e di altre euriterme probabilmente accenna a una zona di transizione fra il limite della regione bathiale e i primi depositi della regione con fauna di tipo misto intermedia fra quella bathiale e l’altra neritica.”

A. Rodighiero dimostrò così ancora una volta l’importanza di uno studio dei fossili strettamente collegato alle rocce che li contengono, non solo per fini stratigrafici, ma anche per le ricostruzioni degli ambienti sedimentari e del loro divenire nel tempo. Le sue ricerche sul campo e i suoi studi geo-paleontologici gli permisero infine di affermare:

“Il vecchio problema di stratigrafia veneta intorno a una regolare divisione dei piani neocomiani, ha avuto una risoluzione quasi completa per i dintorni di Gallio. Colà sono distinguibili con doppio ordine di prove paleontologiche e petrografiche il Biancone valengianiano il Biancone hauseriviano e il Calcare barremiano. Ancora non è bene accertata la presenza dell’Aptiano.

Questi sedimenti furono deposti in acque profonde; e appartengono al tipo alpino della provincia mediterranea. Però il nostro Neocomiano non ha un assoluto carattere bathiale, sembrando molto vicino a regioni con fauna di tipo misto.”

Gli studi paleontologici

PARONA (1890) nel suo breve articolo “Sopra alcuni fossili del Biancone Veneto” caldeggiava “di procedere ad una revisione della fauna del neocomiano nostro, traendo profitto di materiali sparsi nelle collezioni private e nei musei del Veneto.”

Questo invito fu raccolto da Andrea Rodighiero “Fu mio proposito di iniziare uno studio completo e metodico sui fossili neocomiani sparsi nelle varie collezioni e di procedere a una graduale revisione quale si augurava il Parona ...”, ma la morte prematura, nel febbraio del 1917, non gli permise di realizzare questo progetto. Nel manoscritto lasciato a Firenze nel novembre del 1916 lo studio sistematico delle faune ad Ammoniti era senz’altro pubblicabile, ma non erano ancora stati fotografati molti esemplari e di altri lo studio non era completo. De Stefani, che nel 1919 ne curò la pubblicazione, precisa “se l’Autore avesse atteso da sé alla pubblicazione avrebbe corretto e completato qualche parte, forse dato un giro diverso a qualche altra, perfezionata la descrizione di alcuni gruppi di specie ...”. Così l’esemplare di *Ancyloceras* che “Massalongo raccolse nel Veronese e donò al De Zigno che lo classificò come *Hamites* sp. n.” sarebbe stato fotografato e anche la sua descrizione sarebbe stata completata con un nome specifico. Nome specifico che fu proposto da De Stefani, in nota alla descrizione della specie fatta da A. Rodighiero, “Proponiamo per questa specie che l’Autore non denominò, il nome di *Ancyloceras* Rodighieroi De Stefani” (Figg. 10 e 11). Simile è il caso del *Toxoceras cornuelianum* che De Stefani inserisce nell’elenco delle specie, senza alcuna descrizione, ma precisando “Questo nome porta un *Toxoceras* di Enego, nel Museo di Padova con cartellino compilato dal Rodighiero”.

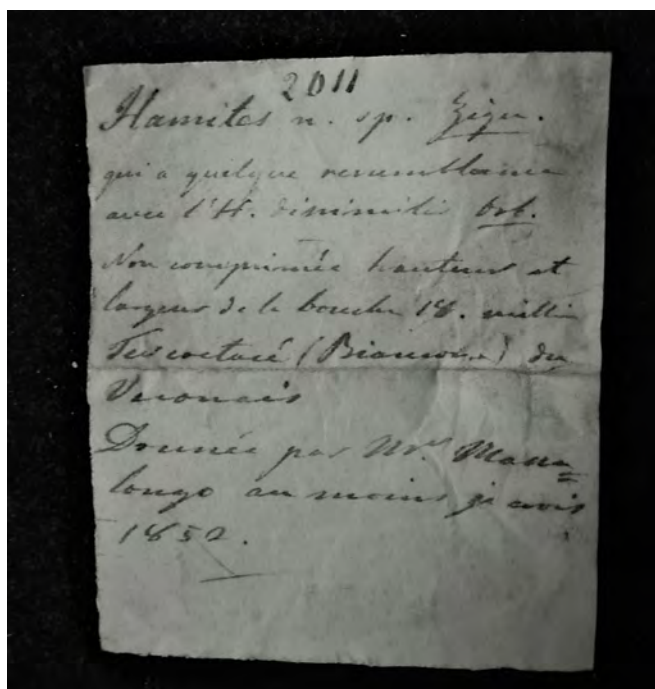
Malgrado questi limiti la parte sistematica dell’articolo del 1919 resta una formidabile revisione del materiale depositato nei Musei geologici universitari di Firenze, collezione Secco, di Padova, collezioni Catullo e De Zigno, di Pavia, collezione Rossi e di Pisa e di quello conservato nel seminario di Padova, collezione Caregnato, e nei Musei civici di Bassano, collezione Ballestra, di Verona,



10



12



11

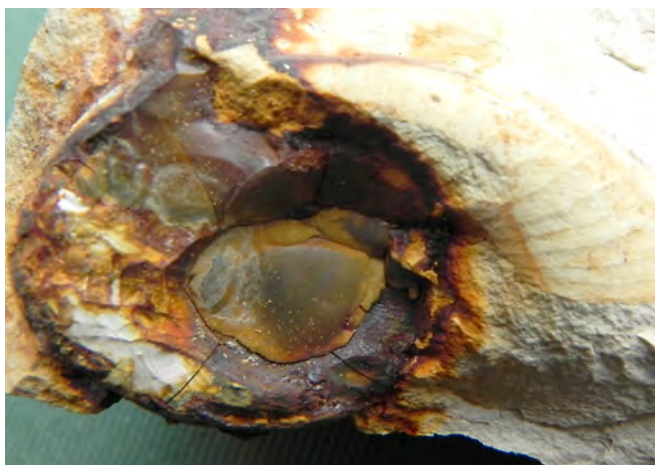
Fig. 10. *Ancyloceras Rodighieroi* DE STAFANI 1919, l'esemplare fu raccolto da Massalongo nel 1850 nel Biancone veronese e poi donato a De Zigno che lo classificò come *Hamites* n. sp. Andrea Rodighiero lo descrisse e l'attribuì ad una nuova specie di *Ancyloceras* ed infine De Stefani lo dedicò al giovane paleontologo asiaghese. L'esemplare, diametro max cm 5, è depositato presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova.

Fig. 11. Cartellino originale di De Zigno con i dati sensibili dell'ammonite di figura 10 (Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova).

Fig. 12. *Astieria catulloi* RODIGHIERO 1919, oggi considerata all'interno della specie politipica *Olcostephanus atherstoni* (SHARPE, 1856). L'esemplare proveniente da Enego non è figurato in Rodighiero 1919, diametro max ammonite cm 8,5 (Ammonite depositato presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova).

di Vicenza e di Asiago, il cui materiale andò poi disperso durante le operazioni militari nell'Altopiano.

Fu uno studio complesso anche perché le classificazioni proposte nell'Ottocento non erano soddisfacenti e come scrive A. RODIGHIERO (1919) “*Gli appunti critici che si possono muovere ai paleontologi della nostra fauna neocomiana, mostrano a nudo le difficoltà che si incontrano a determinare i fossili eocretacei.*” Difficoltà che così riassume: “*ricco polimorfismo delle ammoniti*”, “*difficoltà di leggere le tracce della linea lobale*”, “*i fenomeni di convergenza nelle ornamentazioni della conchiglia sono frequentissimi*”, “*non v'ha sempre accordo fra i caratteri ornamentali dei gusci e quelli affermati dai modelli interni*” ed infine lo stato di conservazione “*in pochissimi casi soddisfacente*”. Malgrado queste difficoltà riuscì a dare un prezioso contributo alla conoscenza di queste faune e cercò di indagarne sia la biodiversità che gli aspetti evolutivi. Ad esempio riporta l'ipotesi che il *Phylloceras semisulcatum* del Valanginiano si sia evoluto dal *Phylloceras ptychoicum* del precedente Titonico superiore, o suddivide “*le moltissime ammoniti del Veneto*” che figuravano nelle collezioni come *Astieria Astieriana*



a



b

Fig. 13a e b. Ammoniti inglobati in noduli di selce, che ne ha parzialmente sostituito la struttura originaria, sono state segnalate e studiate da A. Rodighiero, a: *Lytoceras* cfr. *subfimbriatum* dal biancone di Ronco di Carbon (diametro max cm 6), b: *Astieria catulloi* dal biancone di Enego (l'esemplare, di circa cm 5, è depositato presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova).

D'ORBIGNY nelle due linee evolutive indicate dai generi *Astieria* e *Spiticeras*. Lo studio di questi *taxa* lo portò anche a confrontarsi con la loro ampia variabilità e con la difficoltà di interpretarla in sistematica. Così se da un lato senti la necessità di istituire numerosi nuovi *taxa* (*Astieria catulloi*, *A. balestrai*, *A. paronae*, *A. destefani*, *A. dalpiazzi*, *Spiticeras rectecostatum*, *S. paronae*, *Spiticeras ? detoni*) “per comodità di studio e per stabilire i confronti più minuti fra i miei esemplari e quelli già figurati e descritti in Francia e in Svizzera”, dall'altro sente il dovere di precisare:

“Le varie forme che distinguerò sono fra loro intimamente collegate, così che è lecito qualche dubbio sul rispettivo riferimento dei campioni all'una o all'altra di esse, ed anche è lecito fare parecchie riserve sull'opportunità di averle così distinte e polverizzate in gruppi, cui è difficile attribuire un esatto valore nelle larghe variazioni offerte”. Esprime così in modo chiaro un ricorrente problema della paleontologia: dare più spazio nella classificazione delle faune fossili alla variabilità delle forme o alla ricerca delle vere specie biologiche. Problema che risolve con la condivisibile affermazione “conviene che chi può, chi ha molti esemplari, di nuovo si accinga a studiare tutto l'argomento con coraggio ed equilibrio” e, nel nostro caso, “è desiderabile che i paleontologi francesi solvino questo compito.”

Questo compito, almeno in parte, fu svolto dagli studi degli ultimi trent'anni e il genere *Astieria* ne è un esempio: SHARPE nel 1856 studiando le faune ad ammoniti del Valanginiano sudafricano istituì la specie *Ammonites Atherstoni*, anni dopo d'Orbigny, nel Valanginiano franco-svizzero, descrisse la specie *Ammonites Asterianus*. Su quest'ultima descrizione si basa l'*Astieria astieriana* discussa da Rodighiero, che inserisce in questo genere la sua nuova forma *Astieria catulloi* (Fig. 12). Gli studi recenti hanno dimostrato che i tre *taxa* appartengono ad un'unica specie politipica, *Olcostephanus atherstoni* (SHARPE, 1856), composta da numerose popolazioni locali ad ampia variabilità morfologica. Queste popolazioni erano diffuse, durante il Valanginiano, nei mari che separavano ad ovest il Sudafrica dall'America latina e ad est si aprivano nell'oceano della Tetide. *Olcostephanus atherstoni* colonizzò l'area occidentale di questo oceano formando popolazioni distinte, come l'*Astieria catulloi* di Rodighiero del Sudalpino, e l'*Astieria astieriana* di d'Orbigny delle successioni franco-svizzere. Insomma un bell'esempio di specie politipica a diffusione globale, spiegabile grazie alle attuali conoscenze sulla dinamica terrestre.

I paleontologi dei primi anni del Novecento non avevano queste conoscenze, ma ne iniziarono il percorso, come A. Rodighiero che contribuì ad una migliore comprensione delle faune neocomiane ad ammoniti del Sudalpino veneto e ad un loro più corretto confronto con le faune delle successioni franco - svizzere.

Ringraziamenti

Un ringraziamento particolare va a Paolo Rodighiero, nipote di Andrea, per i dati che mi ha fornito e per la pazienza con cui ha seguito questa mia ricerca. La mia gratitudine va inoltre a Giampietro Braga, Vittorio Dal Piaz e Guido Roghi per le informazioni e i consigli che mi hanno dato ed a Mariagabriella Fornasiero che con gentilezza e competenza mi ha fornito i dati sulle collezioni storiche studiate da A. Rodighiero. Le ricerche nell'Altopiano dei Sette Comuni sono state fatte con il determinante appoggio di mio fratello Massimo e la collaborazione di Anna Mazza. Un grazie sincero va a Fiorella Bellio, Giuseppe Borziello, Emanuela Danieletto, Lorenzino Faccioli, Giacomo Masato per l'aiuto prestatomi nelle ricerche bibliografiche. Infine desidero ringraziare Stefano Drei del Liceo Torricelli di Faenza per i preziosi documenti che ha messo a mia disposizione.

Biancone titonico	Biancone valanginiano	Biancone hauteriviano	Calcare barremiano
	Xaibena di Gallio sotto cas. Melaghetto		
	Stoccardo		
	M.te Spil di Gallio	M.te Spil	
	Contrada Giansini o de li Busi di Gallio		
Buso di Gallio o di val Frenzela	Buso di Gallio o di val Frenzela		
		M.te Zomo*	
		M.te Zomo	M.te Zomo
		Bertigo	
		M.te Malago	M.te Malago
		Melaghetto	Melaghetto
			M.te Sisemol (1242 slm)
			Ronchi di Sotto**
			Costa di Gallio
	Sotto la Croce di Longara		
	Croce di Longara (1527 slm)		
	Costalunga d'Asiago	Costalunga	
	M.te Catze d'Asiago (1223 slm)	M.te Catze	M.te Catze
	M.te Tondo d'Asiago (1219 slm)		
	Cima Eker d'Asiago (1366 slm)		
	Cima M.te Miela (1788 slm)		
	Cima Fior di Fosa		
	Cima M.te Fior (1824 slm)		
	Sorgenti val Fontana		

Tab. I. le località studiate da Andrea Rodighiero suddivise stratigraficamente.

* sulla strada Buso-Ronchi di Gallio.

** poco sopra Ronco di Carbon, risalendo le pendici di M. Sisemol.

Tab. II. distribuzione stratigrafica delle specie segnalate nell'Altopiano dei Sette Comuni da Andrea Rodighiero (1919).

I nomi dei generi e delle specie riportati sono quelli presenti nella sua memoria del 1919.

Con il progredire delle conoscenze spesso in paleontologia i vecchi generi perdono significato e vengono sostituiti. Ad esempio d'Orbigny nel 1841 istituiva *Ammonites infundibulus*, *Am. quadrisulcatus* e *Am. honnoratianus*, ma gli studi successivi proposero per queste tre specie di ammoniti due diverse linee filitiche: i *Phylloceras* e i *Lytoceras*. Così i generi di queste tre specie cambiarono in *Phylloceras infundibulum* (oggi *Phyllopachyceras infundibulum*) e *Lytoceras quadrisulcatus* e *Lytoceras honnoratianum*. In seguito, nella seconda metà del secolo scorso, le due specie di *Lytoceras* furono inserite in due distinte linee evolutive, rispettivamente *Protetragonites* (*P. quadrisulcatus*) e *Leptotetragonites* (*L. honnoratianus*).

La classificazione odierna dei generi è perciò diversa da quella di A. Rodighiero, ma la sua classificazione specifica e la distribuzione stratigrafica delle specie da lui proposta restano comunque attendibili.

Biancone titonico	Biancone valanginiano	Biancone hauteriviano	Calcere barremiano
	<i>Aptychus diday</i>		
	<i>Aptychus seranonis</i>	<i>Aptychus seranonis</i>	
			<i>Aptychus angulicostatus</i>
	<i>Duvalia lata</i>		
			<i>Duvalia grasianum</i>
			<i>Belemnites</i> sp. ind.
<i>Phylloceras ptycoichum</i>			
	<i>Phylloceras semisulcatum</i>		
	<i>Phylloceras diphyllum</i>		
		<i>Phylloceras thetys</i>	<i>Phylloceras thetys</i>
		<i>Phylloceras infundibulum</i>	<i>Phylloceras infundibulum</i>
		<i>Phylloceras winkleri</i>	<i>Phylloceras winkleri</i>
	<i>Lytoceras quadrisulcatum</i>		
	<i>Lytoceras honnoratianum</i>		
		<i>Lytoceras subfimbriatum</i>	
			<i>Lytoceras densifimbriatum</i>
			<i>Lytoceras raricinctum</i>
			<i>Lytoceras</i> cfr. <i>puezanum</i>
			<i>Lytoceras phestus</i>
			<i>Costidiscus recticostatus</i>
	<i>Lissoceras grasianum</i>		
	<i>Neocomites neocomiensis</i>		
	<i>Thurmannia</i> cfr. <i>thurmanni</i> var. <i>allobrogica</i>		
	<i>Barriasella</i> cfr. <i>privasensis</i>		
	<i>Hoplites epimeloides</i>		
	<i>Saynoceras verrucosum</i>		
	<i>Astieria sayni</i>	<i>Astieria sayni</i>	
	<i>Astieria</i> spp.		
		<i>Astieria scissa</i>	
		<i>Astieria jeonnoti</i>	
		<i>Pictetia inermis</i>	<i>Pictetia inermis</i>
		<i>Parahoplites angulicostatus</i>	
		<i>Holcodiscus intermedius</i>	
		<i>Holcodiscus incertus</i>	
		<i>Polyptichites bidichotomus</i>	
		<i>Crioceras duvalii</i>	<i>Crioceras duvalii</i>
		<i>Crioceras nolani</i>	
		<i>Crioceras quenstedti</i>	<i>Crioceras quenstedti</i>
			<i>Crioceras emerici</i>
			<i>Costidiscus</i> aff. <i>nodostriatus</i>
			<i>Pulchellia pulchella</i>
			<i>Desmoceras cassidoides</i>
			<i>Desmoceras difficile</i>
			<i>Desmoceras</i> ind.
			<i>Silesites vulpes</i>
			<i>Toxoceras elegans</i>
<i>Pygites diphya</i>			
	<i>Antinomia triangulus</i>	<i>Antinomia triangulus</i>	
	<i>Pygites diphyoides</i>		
			<i>Pygites euganeensis</i>
	<i>Pholadomja malbosi</i>		
		<i>Pecten alpinus</i>	<i>Pecten alpinus</i>

Bibliografia

- BALESTRA A. (1896) – Contribuzione geologica al periodo cretaceo del Bassanese. *Boll. Club Alpino Bassanese*, **3**:11-53.
- BRENTARI O. (1885) – Guida storico – alpina di Bassano - Sette Comuni. 314 pp.
- DAL LAGO D. (1899) – Note geologiche sulla Val d'Agno. Op. in 8°, 78 pp. Valdagno.
- DAL PIAZ G. (1907) – Le Alpi Feltrine. *Memorie R. Istituto Veneto Scienze Lettere e Arti*, **27** (9), 176 pp.
- DAL PIAZ G. (1912) – Appunti sulla geologia delle provincie di Belluno e di Treviso. *Boll. Com. Geol. d'Italia*, **43**: 3pp.
- DE STEFANI C. (1912) – Sunto geologico dei Sette Comuni nel Vicentino. *Boll. Società Geologica Italiana*, **30**(3):433-456.
- DE ZIGNO A. (1861) – Sulla costituzione geologica dei Monti Euganei. *Accademia Scienze Lettere e Arti*, 16 pp.
- HAUG E. (1887) – Die geologischen Verhaeltnisse der Neocomablagerungen der Puez-Alpe bei Corvara in Südtirol. *Jhrb. K.k. Geol. R. Anst.*, **37**: 245 -280.
- PARONA C.F. (1890) – Sopra alcuni fossili del Biancone Veneto. *Atti Istituto Veneto Scienze Lettere e Arti*, **1** (7):277-301.
- PARONA C.F. (1897) – Descrizione di alcune ammoniti del Neocomiano Veneto. *Palaeontographia Italica*, **3**: 137-144.
- PELLEGRINI B. (1883) – Nota sulla formazione cretacea nel Veronese. *Boll. Società Veneto Trentina di Scienze Naturali*, **2** (3):133.
- RODIGHERO A. (1915) – Il Neocomiano dei dintorni di Gallio (Sette Comuni). Nota preventiva. *Atti Società Veneto –Trentina - Istriana*, **8**: 117-122.
- RODIGHERO A. (1919) – Il sistema cretaceo del Veneto occidentale compreso fra l'Adige e il Piave, con speciale riguardo al Neocomiano dei Sette Comuni. *Palaeontographia Italica*, **25**: 39-125.
- ROSSI A. (1883) – La provincia di Treviso. Sunto geologico. *Boll. Società Geologica Italiana*, **1**(2): 203 -221.
- SHARPE D. (1856) – Description of Fossils from the Secondary Rocks of Sundays River and Zwartkop River, South Africa, collected by Dr. Atherstone and A.G. Bain. *Geological Society of London*, **7**: 193-203.
- SECCO A. (1880) – Guida geologica alpina dei dintorni di Bassano e delle Valli del Brenta”. Op. in 32°, 123 pp.
- SECCO A. (1883) – Note geologiche sul Bassanese. Op. in 4°, 52 pp.
- TARAMELLI T. (1882) – Geologia delle Provincie Venete, con carta geologica e profili. *Mem. R. Accademia dei Lincei*, **13**: 303-536.

First records of *Cercagnota collini* (Czerny, 1928) from peninsular Italy (Diptera: Anthomyzidae)

Prime segnalazioni di Cercagnota collini (Czerny, 1928) (Diptera: Anthomyzidae) per l'Italia peninsulare (Emilia Romagna – Veneto)

Key words: Diptera, Anthomyzidae, *Cercagnota collini*, North East Italy.

Introduction

The Anthomyzidae is a small family of acalyptrate flies allied to Opomyzidae. Anthomyzids are distinctively slender and delicate flies which are most often found among wetland vegetation and herbaceous undergrowth of leafy and mixed forests (ROHÁČEK, 2006) where they probably develop mostly as microbial grazers. The family comprises approximately ninety described species, most of them from the Holarctic Region, with an especially diverse faunal composition in Europe (ROHÁČEK, 2006, 2009). The monotypic genus *Cercagnota* ROHÁČEK & FREIDBERG, 1993 is morphologically well characterised and can be easily distinguished from all other genera of Palearctic Anthomyzidae by the characters given in ROHÁČEK (2006).

Material and methods

Three double mounted specimens, micropinned in a block of plastic material, were examined.

Their study required the use of dissecting and compound microscopes. The specimens are housed in the dipterological collection of the Natural History Museum, Venice.

Taxonomic and distributional accounts

Cercagnota collini is the sole described species included in this genus. It is a rarely collected, tiny species (1.39-1.57 mm) with a wide distribution in the southern Palearctic Region, ranging from Central Asia to Mediterranean, northwards reaching England. In particular, *C. collini* has been reported from southern England, France (Provence), Israel, Italy (Sardinia and north-eastern Italy (**new**)), Malta, Spain (Mediterranean coast), Uzbekistan. Detailed citations and references for the above countries can be found in ROHÁČEK (2006, 2009). Among the plentiful unsorted fly material housed in the Natural History Museum of Venice I found three female specimens belonging to this species. All of them were collected by the late Prof. A. Giordani Soika by using an autocatcher-like net placed over a moving car, at height of about 250 centimetres from the ground level ("in aeroplankton", according to the collector).

Material examined

Italy: **Emilia Romagna**, [Lido di] Volano [province of Ferrara], beach road, 30.vi.1983, at 20:00 [08:00 p.m.], 1 ♀; *ibidem*, 17.ix.1983, at 12:00 [12:00 a.m.], 1 ♀; **Veneto**, Adige River, from the Romea road to the mouth, 27.vii.1983, at 19:00 [07:00 p.m.], 1 ♀.

The sites where this species was found are two close places on the maritime coast of southern Veneto and eastern Emilia Romagna, both bordering on the Po River delta, to the north and to the south respectively. Based on a single male specimen, *C. collini* was previously recorded from Sardinia (Dorgali region,

* c/o Entomology Section, Natural History Museum, S. Croce 1730, I-30135 Venezia, Italy. E-mail: munari.lorenzo@gmail.com



Fig. 1. Distribution of *Cercagnota collini* (Czerny) in Italy.

Cala Luna, south of Cala Gonone) by ROHÁČEK (2006). Therefore, the localities reported in the present work represent the first records of this rare species from peninsular Italy.

The specimens examined here show three obvious, large, ochreous spots on the shiny brown scutum, the mid one (between the anterior dorsocentral setae) is rather large, roundish, the other two spots are arranged laterad. ROHÁČEK (2006) states that most of mesonotum in this species is brown to blackish brown or scutum shows lateral subtriangular spots around suture or also with a pair of small oval ochreous spots between the anterior dorsocentral setae. Other morphological and chromatic characters perfectly match the description given in ROHÁČEK (2006).

Acknowledgements

I wish to express my gratitude to Dr. Jindřich Roháček (Slezské zemské muzeum, Opava, Czech Republic) for useful information about possible recent distributional records for the species dealt with in the present note.

References

- ROHÁČEK, J. (2006) - A monograph of Palaearctic Anthomyzidae (Diptera), Part 1. Časopis Slezského zemského Muzea, Opava (A) **55**, supplement 1: 1-328.
- ROHÁČEK, J. (2009) - A monograph of Palaearctic Anthomyzidae (Diptera), Part 2. Časopis Slezského zemského Muzea, Opava (A) **58**, supplement 1: 1-180.

Nidificazione di gabbiano reale, *Larus michahellis* Naumann, 1840, nella città di Chioggia (VE)

Nesting of Yellow-legged Gull, Larus michahellis Naumann, 1840, in the town of Chioggia (VE)

Key words: *Larus michahellis*, nesting, urban environment.

Il gabbiano reale *Larus michahellis* nidifica in colonie monospecifiche o miste, oppure localmente con coppie isolate (BRICHETTI & FRACASSO, 2006). In tutta Europa questa specie ha avuto negli ultimi decenni un notevole incremento soprattutto per l'abbondanza di risorse alimentari collegate alle attività antropiche quali le discariche di rifiuti urbani, inoltre la pressione demografica creatasi nelle tradizionali aree di nidificazione ha sicuramente favorito il fenomeno della colonizzazione dei centri urbani già conosciuto in alcune città europee dall'inizio del secolo scorso (CRAMP & SIMMONS, 1983).

In Italia la prima nidificazione accertata in area urbana risale al 1971, nella città di Roma (PRATESI, 1975) e successivamente, dai primi anni ottanta, altri casi sono stati segnalati per Sanremo, Livorno, Trieste, Napoli, fino ad interessare oltre 50 località. In alcune città la crescita della popolazione nidificante è stata molto veloce e con andamento esponenziale (FRAISSINET, 2015).

Nella città di Venezia il fenomeno è relativamente recente, i primi pulli di gabbiano reale recuperati in città risalgono al 2002, nell'anno 2005 venivano censiti con certezza 24 nidi, più altri probabili 11 (SOLDATINI & MAINARDI, 2006), e recentemente sono state stimate 50 coppie nidificanti (BON & STIVAL, 2013).

La città di Chioggia è, per gli studiosi dei Laridi, uno dei siti più importanti a livello nazionale. Durante l'inverno è presente una grande quantità di gabbiani, stimati in 3000 individui (Sartori, Sattin, Schneider, ined.), tra cui è regolare la presenza di gabbiano reale nordico (*Larus argentatus* Pontoppidan, 1763) e di gabbiano reale pontico (*Larus cachinnans* Pallas, 1811) provenienti principalmente dalle regioni europee nordorientali.

Durante il periodo riproduttivo a Chioggia il numero dei gabbiani reali in ambiente urbano cala consistentemente. Le coppie nidificanti si trasferiscono nelle colonie lagunari, la più vicina delle quali è localizzata nelle barene artificiali lungo il canale Lombardo.

In letteratura non sono mai stati segnalati casi certi di nidificazione nel centro urbano, anche se, negli ultimi anni, alcuni giovani non volanti sono stati recuperati dall'apposito servizio della Provincia di Venezia (L. Panzarin, com.pers.). Una prima osservazione di un pullo non volante sul comignolo di un tetto, effettuata il 22 maggio 2016 (Fig. 1) dall'abitazione di uno degli autori, ha suggerito di organizzare un conteggio delle coppie nidificanti, utilizzando tre punti di osservazione elevati, indicati nella figura 2, che offrivano un'ampia visione dei tetti dell'intera cittadina. I rilievi sono stati eseguiti il 30 maggio e il 24 giugno. In tale modo sono state censite tre nidificazioni, una delle quali apparentemente non giunta a buon fine (Tab. 1). Successivamente, il 1 luglio, ci veniva segnalata la presenza nel giardino interno all'Episcopio, presso la Cattedrale, di due giovani gabbiani, caduti lì ancora non volanti e regolarmente nutriti dai genitori; questa segnalazione è stata verificata con un sopralluogo effettuato il 4 luglio. Dai dati emersi, il fenomeno della riproduzione in ambiente urbano del gabbiano reale a Chioggia sembra essere recente.

* Piazzale Parmesan, 12 – 30175
Venezia – Marghera - E-mail:
ale.sartorivenezia@gmail.com

** Rione San Giacomo, 702
– 30015 Chioggia - E-mail:
jacoporichard@yahoo.it

Gli autori si prefiggono di continuare i conteggi con regolarità nei prossimi anni monitorando l'evolversi della situazione e di sperimentare, qualora si rendesse necessario, alcune tecniche di contenimento del fenomeno.

Punto in Figura 2	Data	Tipo osservazione
1	22 maggio	un pullus non volante
2	30 maggio	adulto in cova (non confermato dai successivi rilievi)
3	30 maggio	pullus non volante
4	varie date in giugno e luglio	due pulli non volanti

Tab. 1. Descrizioni delle osservazioni.

Ringraziamenti

Si ringraziano per le utili informazioni L. Panzarin, L. Sattin, A. Schneider. Per la collaborazione nell'accesso ai campanili: G. Agatea, L. Bellemo, Monsignor A. Busetto, R. Marchesan, Don V. Tosello, M. Veronese. Il Vescovo di Chioggia, Monsignor A. Tessarollo, L. Mancin ed il personale della Curia, hanno fornito informazioni e concesso l'accesso all'Episcopio.

Bibliografia

BON M. & STIVAL E. (2013) – Uccelli di laguna e città. Marsilio Editori, Venezia: 389 pp.
BRICHETTI P. & FRACASSO G. (2006) – Ornitologia italiana, Vol. 3 Stercorariidae Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editori, Bologna: 437 pp.
CRAMP S. & SIMMONS K.E.L. (eds.) (1983). The Birds of the Western Palearctic, Vol III. Oxford University Press, Oxford, 913 pp.
FRAISSINET M. (a cura di) (2015) – La colonizzazione dei centri urbani italiani da parte del Gabbiano reale (*Larus michahellis*) Conoscere il fenomeno, prevenirlo, gestirlo. Anci – Comune di Napoli: 32 pp.
PRATESI F. (1975). Clandestini in città. Mondadori Milano, 179 pp.
SOLDATINI C. & MAINARDI D. (2006) – Gabbiani a Venezia: Splendidi uccelli in una splendida città? *Alula* 13 (1-2): 181-188.

Fig. 1. Pullus di *Larus michahellis* fotografato sul nido il 22 maggio 2016 (foto di J. Richard).

Fig. 2. Punti di osservazione (quadrati) e localizzazione dei nidi (cerchi).
A: Torre di Sant'Andrea; B: Campanile della Basilica di San Giacomo;
C: Campanile della Cattedrale di Santa Maria Assunta. I dettagli delle nidificazioni sono riportati in tabella 1.



1



2

FRANCESCO
MEZZAVILLA*,
ROBERTO COSTA**,
GIANFRANCO
MARTIGNAGO*,
GIANCARLO SILVERI**

NOTA BREVE

Nuovi dati di nidificazione dello smergo maggiore, *Mergus merganser* Linnaeus, in provincia di Treviso (Aves, Anatidae)

New data on the Goosander, Mergus merganser Linnaeus, breeding in the Treviso province. (Aves, Anatidae)

Key words: *Mergus merganser*, breeding, Treviso Province, N-E Italy.

Lo smergo maggiore è un anatide con ampia distribuzione Palearctica, di cui la sottospecie nominale è insediata in Europa e Nord Asia (HAGEMEIJER & BLAIR, 1997). La popolazione europea, stimata in circa 47.000-74.000 coppie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004) veniva considerata in modesto declino, ma con trend variabili tra i settori occidentali dove risultava in moderato incremento, e quelli orientali (Finlandia e Russia) dove invece il trend appariva leggermente negativo. In tale contesto in Italia lo smergo maggiore ha iniziato a nidificare dal 1997 in Veneto nella provincia di Belluno (ZENATELLO *et al.*, 1997) e poi nel 1998 in Piemonte, presso il Lago Maggiore (BORDIGNON, 1999) e successivamente sul fiume Isonzo (Gorizia) nel 2002 (FELCHER & UTMAR, 2004).

La popolazione inizialmente insediatasi nel Lago del Corlo (Fonzaso, Belluno) e poi lungo il corso del Piave, sempre nel tratto Bellunese, si è progressivamente espansa nelle zone umide vicine (lago del Mis, corso medio e superiore del Piave, fiume Brenta). Lungo il tratto di fiume Piave ricadente nella provincia di Treviso, le prime nidificazioni sono state rilevate solo nel 2003 (MARTIGNAGO *et al.*, 2003). In seguito è stato censito quasi sempre in periodi diversi da quelli della nidificazione. Lo svernamento però è sempre stato regolare con individui rilevati lungo il Piave fino all'invaso di Nervesa della Battaglia e in maniera meno rilevante più a valle fino all'area delle grave di Maserada e Cimadolmo. A nord della provincia, invece, lo svernamento è risultato accidentale con l'avvistamento di pochi individui di entrambi i sessi, presso i laghi della Valle del Fadalto (Lago Morto, Lago del Restello), dove è stato rilevato in più occasioni negli inverni 2014/2015 e 2015/2016 (MEZZAVILLA, oss. pers.).

Nella primavera del 2016 sono state effettuate diverse osservazioni, di individui di entrambi i sessi, nell'area del Piave presso la garzaia di Pederobba e più a valle presso il Ponte di Vidor. In quest'ultima località la specie si è riprodotta con almeno tre coppie osservate ripetutamente, quando i maschi svolgevano voli di accompagnamento delle femmine per invitarle nei siti di possibile nidificazione. Tale comportamento, tipico della specie, si osserva facilmente in periodo riproduttivo, quando i maschi si contendono le femmine fertili e le accompagnano per alcuni giorni fino alla deposizione delle uova nel sito di cova prescelto. Nel nostro caso quelli maggiormente frequentati sono stati: un'abitazione abbandonata a margine del fiume, le pareti rocciose che conterminano il fiume e il manufatto rappresentato dal ponte di Vidor. In quest'ultimo sito sono state osservate più volte 1-2 femmine raggiungere la parte inferiore di un'arcata per sostare.

Pur non avendo potuto verificare con certezza la cova in questi siti, nell'ultima decade di maggio del 2016, nel tratto di fiume che scorre sotto il ponte di Vidor, è stata rilevata la prima covata costituita da 12 pulli. Contemporaneamente due femmine venivano costantemente scortate da un maschio, poiché ancora nella fase iniziale di accoppiamento. Verso la fine di maggio sono scomparse poiché probabilmente in cova, così come i maschi che a seguito della fecondazione di

* Associazione Faunisti Veneti.
C/o Museo di Storia Naturale - S.
Croce 1730. 30175 Venezia.

** LIPU BirdLife Italia, Via G. Marconi
8. 31040 Pederobba (TV).

tutte le femmine migrano in aree molto lontane, a noi ancora non note, dove compiono la muta.

I primi giovani nati, si sono successivamente ridotti di numero, tanto che verso la fine di maggio la prima covata era composta da soli sei individui. In seguito il 14 agosto, alcuni chilometri a valle del ponte di Vidor, presso la località Riva Alta, è stato osservato un gruppo di 41 giovani smerghi maggiori, accompagnati da due femmine, mentre si alimentavano in un tratto di fiume dominato da salti d'acqua e forte corrente. Tale area è stata frequentata per alcuni giorni, poi si sono allontanati.

Con tale segnalazione si desidera confermare la presenza come nidificante dello smergo maggiore nel Trevigiano. La località dove è stato censito nel 2016 veniva, infatti, scarsamente frequentata negli anni scorsi a causa della ridotta portata del fiume. Probabilmente il forte regime pluviale che ha caratterizzato l'inizio dell'anno e la successiva primavera, ha favorito l'aumento di livello delle acque e una portata più costante, creando aree con rapide e modesti salti d'acqua che di regola sono particolarmente ricercati da questa specie. Tutto ciò pone in evidenza il fatto che questo anatide risulta essere un ottimo indicatore di qualità degli ambienti fluviali del Piave e di altri fiumi caratterizzati da un costante regime torrentizio. Tale fattore pertanto dovrà essere attentamente valutato in futuro anche in considerazione del fatto che questo tratto di fiume rientra nelle aree della Rete Natura 2000.

Bibliografia

- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) – Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Conservation Series 12. Cambridge.
- BORDIGNON L. (1999) – Prima nidificazione di Smergo maggiore, *Mergus merganser*, in Piemonte. Riv. ital. Orn. 69:218-220.
- FELCHER L., UTMAR P. (2004) – La nidificazione dello smergo maggiore, *Mergus merganser*, nel Friuli-Venezia Giulia. Riv. ital. Orn. 74:69-71.
- HAGEMEIJER W., BLAIR M. (1997) – The EBCC Atlas of European Breeding birds. Poyser, London.
- MARTIGNAGO G., MEZZAVILLA F., SILVERI G. (2003) – Nuova area di nidificazione dello Smergo maggiore, *Mergus merganser*, in Veneto. Natura Vicentina 7:197-199.
- ZENATELLO M., BASSO M., RASI S., TORMEN G. (1997) – Primo caso di nidificazione di Smergo maggiore, *Mergus merganser*, in Italia. Riv. ital. Orn. 66:207-210.

ELISA BANCHI*,
VERONICA BORSATO**

NOTA BREVE

Nuova segnalazione per l'Italia Nord-Orientale (Foresta del Cansiglio, Veneto, NE-Italia) di *Campanula bertolae* tramite la tecnica del DNA barcoding

New report of Campanula bertolae for North-East Italy (Foresta del Cansiglio, Veneto region) through DNA barcoding technique

Key words: *Campanula bertolae*, DNA barcoding, Cansiglio forest, NE Italy.

Il SIC-ZPS “Foresta del Cansiglio – Regione Veneto” occupa la parte più occidentale delle Prealpi Venete-Friulane (Veneto, NE-Italia) e fa parte del massiccio del Cansiglio-Cavallo (CANCIAN *et al.*, 1985). La forma è quella di un ampio catino, un polije, dato dalla fusione di varie unità, tra cui Pian Cansiglio è la maggiore. Un'altra di queste è Pian delle Code (comune di Fregona, Treviso), in cui sono stati trovati gli esemplari di *Campanula* sp. oggetto di studio. Il macro clima del Cansiglio, in base ai dati forniti dall'ARPAV (Servizio meteorologico, Ufficio Validazione dati e Climatologia, 2013) può essere definito umido, con stagione fredda, montano. Il prato in cui è stata trovata la popolazione di campanula (1050 m s.l.m.) confina con una Pecceta extrazonale disetanea da inversione termica.

Introduzione

I campioni biologici sono stati da sempre identificati attraverso caratteristiche morfologiche come forma, taglia, colore. Quando questo non è possibile, si può ricorrere a tecniche molecolari di indagine.

Il DNA barcoding è una metodologia che permette l'identificazione delle specie utilizzando il DNA. Per le piante si utilizzano convenzionalmente due regioni del cloroplasto, la maturasi K (matK) e il gene della subunità maggiore dell'enzima fotosintetico RuBisCO (rbcL) (CBOL PLANT WORKING GROUP, 2009), le cui sequenze differiscono tra specie diverse ma sono conservate all'interno della stessa specie. In questo studio si è applicata questa tecnica per attribuire la specie di appartenenza di alcuni campioni di *Campanula* prelevati nell'area di studio.

Materiali e metodi

Nel corso dei rilievi effettuati per la tesi di Dottorato di Ricerca di Borsato (BORSATO, 2015), è stata trovata una popolazione di campanule che presentavano caratteri morfologici diversi da quelle comunemente presenti nell'area di studio (*Campanula rotundifolia* L. e *Campanula scheuchzeri* Vill.). I testi utilizzati per la determinazione portavano a varie specie, alcune scartate a priori in base alla corologia (BERNINI *et al.*, 2002; PIGNATTI, 1982; ROTHMALER, 1995; LAUBERE & WAGNER, 2001; AESCHIMANN *et al.*, 2004).

Sono stati allora contattati alcuni floristi, esperti del territorio bellunese e trentino, ma non è stato possibile arrivare a una sicura determinazione.

Su 2 esemplari raccolti nella Foresta del Cansiglio-Alpago è stata quindi eseguita l'analisi del DNA, presso il Laboratorio di Genetica del Prof. Pallavicini (Università di Trieste). Il DNA è stato estratto con E.Z.N.A.® Plant DNA Kit (Omega Biotek Store), quantificato allo spettrofotometro Nanodrop®2000

* Via Barbariga 5 - 34135
Trieste - Italia
e-mail: elisa.banchi@phd.units.it

** Via Madonna della Pace 22 -
31014 Colle Umberto (TV) Italia
e-mail: veronibor@tin.it

(Thermo Fisher Scientific) e amplificato tramite reazione a catena della polimerasi (PCR) per i geni *matk* e *rbcL* con Taq DNA polymerase (KAPA Biosystems). La PCR è stata controllata con elettroforesi su gel d'agarosio e i campioni così trattati sono stati spediti al servizio di sequenziamento dell'Istituto di Genomica Applicata di Udine (IGA) per l'elettroforesi capillare dei campioni in entrambe le direzioni della doppia elica, forward e reverse.

Le sequenze così ottenute per ciascun campione sono state appaiate tra loro con il programma Codon Code Aligner (Codon Code Corporation) al fine di ottenere una sequenza di alta qualità.

In seguito, per allineare le sequenze ed evidenziare gli eventuali polimorfismi, si è utilizzato l'algoritmo MUSCLE (EDGAR, 2004) contenuto nel programma di analisi Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA6) (TAMURA *et al.*, 2013).

Le sequenze sono state confrontate con il data base internazionale del National Center for Biotechnology Information (NCBI) (GEER *et al.*, 2010) per le seguenti specie: *Campanula apennina*, *C. bertolae*, *C. marchesettii*, *C. martini*, *C. rotundifolia*, *C. scheuchzeri*, *C. witasekiana*, *C. carnica*.

Risultati e discussione

Dall'analisi morfologica degli esemplari raccolti nella Foresta del Cansiglio risulta che essi hanno la base del fusto glabra e la papillosità dell'ovario assente. I 2 campioni provenienti dal Cansiglio-Alpago e analizzati per il DNA barcoding hanno mostrato una similarità del 100% per entrambi i geni di *Campanula bertolae*. È quindi una segnalazione nuova per questa specie nell'Italia Nord-orientale e nel Veneto. Nella "Flora d'Italia" (PIGNATTI, 1982) viene data come endemismo delle Alpi Occidentali, presente su pendii aridi e sassosi (serpentino) in Piemonte. In "Flora alpina" (AESCHIMANN *et al.*, 2004) la presenza viene data per certa nelle province di Cuneo, Torino, Bergamo e Brescia e ne viene confermato l'endemismo; risulta presente su una vasta gamma di substrati: preferibilmente serpentino, pietre verdi, granito, gneiss, scisti silicei, e, anche se in misura minore, calcare e dolomia. In Cansiglio si sviluppa su scaglia grigia (calcare marnoso).

Rimgraziamenti

Grazie al Prof. Pallavicini del Lab. di Genetica dell'Università di Trieste per aver messo a disposizione i mezzi per condurre le analisi, all'agrotecnico Giovanni Roffaré, al Prof. Cesare Lasen, al Dott. Filippo Prosser, al Dott. Franco Fenaroli e al Dott. Carlo Argenti per la disponibilità a discutere circa la determinazione dei campioni.

Bibliografia

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D.M., THEURILLAT J.P. (2004) – Flora alpina. Zanichelli.
- ARPAV, Servizio meteorologico, Ufficio Validazione dati e Climatologia, 2013, Le principali variabili meteorologiche del Cansiglio.
- BERNINI A., MARCONI G., POLANI F. (2002) – Campanule d'Italia e dei territori limitrofi. Verba & Scripta s.a.s., Pavia.
- BORSATO V. (2015) – Il sito di interesse comunitario "Foresta del Cansiglio - Regione Veneto" (SIC-ZPS IT3230077). Studio fitocenotico delle zone umide e delle praterie quale base della loro gestione naturalistica". Tesi di Dottorato.
- CANCIAN G., GHETTI S., SEMENZA E. (1985) – Aspetti geologici dell'Altopiano del Cansiglio, *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **10**, suppl.: 79-90.

- CBOL PLANT WORKING GROUP (2009) – A DNA barcode for land plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **106**: 12794-12797.
- EDGAR R.C. (2004) – MUSCLE: Multiple sequence alignment with high accuracy and high through put. *Nucleic Acids Res.* **32**: 1792-1797.
- GEER L.Y., MARCHLER-BAUER A., GEER R.C., HAN L., HE J., HE S., LIU C., SHI W., BRYANT S.H. (2010) – The NCBI Bio Systems data base. *Nucleic Acids Research* **38**: D492-6.
- LAUBER K., WAGNER G. (2001) – Flora Helvetica. Flora illustrée de Suisse. 2ème edition Haupt.
- PIGNATTI S. (1982) – Flora d'Italia. Ed. Edagricole.
- ROTHMALER W. (1995) – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband. Ed. Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart.
- TAMURA K., STECHER G., PETERSON D., FILIPSKI A., KUMAR S. (2013) – MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0. *Molecular Biology and Evolution* **30**: 2725-2729.

RIZZIERI MASIN¹,
LEONARDO FILESI²,
GIANFRANCO BERTANI³,
BRUNO PELLEGRINI⁴,
LUCA TOSETTO⁵

Nuove specie vegetali per la pianura veneta

Some new plant species in the veneto plain: Rostraria litorea, Brassica tournefortii, Campanula porscharskyana and Rhamnus saxatilis

Key words: floristic report, climate changes, ornamental species.

Vengono presentate quattro segnalazioni floristiche per la pianura veneta. Tre delle specie riportate di seguito costituiscono nuove segnalazioni per la regione e rispondono a modalità di diffusione ben note: *Rostraria litorea* e *Brassica tournefortii* rientrano nel novero di quelle specie con distribuzione meridionale che, nel nostro emisfero, si stanno diffondendo verso nord anche a causa dei cambiamenti climatici. *Campanula porscharskyana* è una specie che pur essendo originaria di aree piuttosto vicine (Alpi Dinariche), è stata diffusa volontariamente dall'uomo come specie ornamentale e, nell'area indagata, sembra aver trovato le condizioni per potersi espandere autonomamente. La quarta specie, non è nuova per la regione ma non per questo il suo ritrovamento è meno interessante: si tratta di *Rhamnus saxatilis*, specie che in pianura era conosciuta soltanto per le foci del Tagliamento, area ben nota per l'eccezionale ricchezza di specie di origine alpina e montana. Ulteriore elemento di interesse per questo ritrovamento è dato dal fatto che, al contrario delle tre specie precedenti, la sua presenza lungo le sponde della Brenta non può essere troppo recente vista la dimensione degli individui rinvenuti.

Rostraria litorea (All.) Holubsin [= ***Rostraria pubescens*** (Lam.)] Trin. (Poaceae) - Specie nuova per il Veneto

Reperto: 04-06-2016, 0636/4, 1 m s.l.m., Venezia Alberoni (VE), Herb. MASIN. Specie stenomediterranea con baricentro occidentale, presente in tutte le regioni italiane centro meridionali e in Emilia Romagna (CONTI *et al.*, 2005). PIGNATTI (1982) in "Flora d'Italia" la indica come comune nelle sabbie costiere in tutta la zona litoranea dell'Italia peninsulare. Per la fascia costiera del Veneto mancano segnalazioni storiche e non compaiono neppure nelle recenti check-lists della flora delle province di Venezia (MASIN *et al.*, 2010) e di Rovigo (MASIN, 2014). Ad Alberoni questa poacea è presente copiosa, insieme a varie specie ruderali, lungo il viottolo sabbioso che, partendo dal sistema dunoso contiguo alla Bocca di Porto, porta alla strada che congiunge la zona Faro con il centro abitato della frazione veneziana.

Brassica tournefortii Goun (Brassicaceae) - Alloctona nuova per il Veneto

Reperto: 9-04-2016, 06-36/3, 3 m s.l.m., Campagna Lupia (VE), Herb. MASIN. Specie originaria delle zone desertiche nordafricane. In Europa è presente in Grecia, in Spagna, in Italia e in Portogallo. In Italia, durante gli anni '80 dello scorso secolo, è stata segnalata per alcune regioni del Centro-Sud e per le Isole (PIGNATTI, 1982). Recentemente (2011) è stata osservata in Emilia Romagna nel Ferrarese (www.actaplantarum.org; luirig.altervista.org). La presente segnalazione proviene dalla zona di Campagna Lupia, luogo dove questa brassicacea è stata scoperta in piena fioritura, con vari individui, lungo il bordo della Statale Romea, presso la località Lugo. Un precedente ritrovamento, avvenuto durante il 2014, sempre nei pressi della Statale Romea, in comune di Rosolina, non è stato indicato nella check-list della flora del Polesine pubblicata lo stesso anno

¹ Via Regazzoni Bassa, 3 - 35036 Montegrotto Terme (PD)

² Dipartimento di Progettazione e pianificazione in ambienti complessi, Università IUAV, Venezia

³ Viale San Giovanni, 76/11 - 33078 S. Vito al Tagliamento (PN)

⁴ Contrà Canove, 21 - 36100 Vicenza

⁵ Via Pegorile, 548 - 35040 Casale di Scodosia (PD)

(MASIN, 2014). Le numerosissime escursioni effettuate lungo il litorale veneto negli ultimi anni che hanno portato a due soli ritrovamenti, pur consistenti, indicano che la specie è ancora molto rara. Probabilmente siamo di fronte ad un'avanzata verso nord (veicolata dal traffico lungo la S.S. Romea) favorita dal cambiamento climatico.

Campanula porscharskyana Degen (Campanulaceae) - Alloctona nuova per il Veneto

Reperto: 09-07-2016, 07-35/2, 21 m s.l.m., Lozzo Atestino (PD), Herb. MASIN. Specie originaria delle Alpi Dinariche In Europa viene ampiamente coltivata come pianta ornamentale per la bellezza dei suoi fiori, in numerose varietà e cultivar. Nei giardini di tutto il Veneto si incontra con frequenza, ma prima d'ora non ci era mai capitato di osservarla inselvatichita. La presente segnalazione deriva da Lozzo Atestino e da Refrontolo nel Trevigiano. A Lozzo Atestino la specie, inserendosi con vigore nelle minute fessure tra la malta e gli spigoli in pietra, ha colonizzato ampiamente un muro di trachite presso la chiesa del paese. A Refrontolo cresce con pochi individui su rupi ombrose, in località Molinetto della Croda, nelle immediate vicinanze dell'antico mulino ubicato lungo il Torrente Lierza. Come per varie altre specie coltivate e, di recente, osservate inselvatichite, occorre un monitoraggio attento per verificarne la capacità di propagazione fuori coltura.

Rhamnus saxatilis Jacq. subsp. ***saxatilis*** (Rhamnaceae) - Conferma per il Padovano.

Reperto: 04-07-2016, 0336/4, 47 m s.l.m., Carmignano di Brenta (PD), Herb. MASIN.

Entità a distribuzione sud est europea, presente in Italia nelle regioni alpine, nelle Marche e nel Lazio (CONTI *et al.*, 2005). In Veneto è abbastanza frequente nella zona prealpina ma rarissima al piano. Le uniche popolazioni note per la bassa pianura crescono sulle dune stabilizzate della foce del Tagliamento e in quelle di Bibione. Nella recente "Lista rossa regionale delle piante vascolari" (BUFFA *et al.*, 2016) viene considerata un'entità non a rischio (secondo le categorie IUCN: LC). Per il Padovano esiste una segnalazione di provenienza euganea inviata da POLLINI a BERTOLONI (1835) il quale, la indica nel secondo volume della sua "Flora Italica". Questa prima notificazione viene ripresa da TREVISAN (1842), DE VISIANI e SACCARDO (1869) e PARLATORE (1873-75), senza alcuna specificazione ulteriore di località o di nuovi ritrovamenti. Successivamente BÉGUINOT (1909-14), dopo aver esplorato a lungo gli Euganei, però, mette in dubbio la veridicità della segnalazione per le alture padovane. Similmente MASIN & TIETTO (2006) e MASIN (2015) sulla base, anch'essi, di numerosissime esplorazioni condotte sugli Euganei, non trovano conferme. La presente segnalazione proviene dai terrazzi alluvionali del Brenta dove la specie cresce copiosa, per un breve tratto, nella boscaglia spondicola in comune di Carmignano di Brenta, zona in cui si incontrano varie specie orofile che crescono nelle vicine Prealpi. Sia le stazioni di Bibione, sia quella di Carmignano possono essere considerate come un dealpinismo come avviene per numerose altre specie fluitate verso il piano dai fiumi alpini e prealpini.

Bibliografia

- BERTOLONI A. (1835) – Flora Italica, sistens plantas in Italia et in insulis circumstantibus sponte nascentes - Vol. II, Tipografia R. Masi, Bologna.
- BÉGUINOT A. (1909-1914) – Flora Padovana, ossia prospetto floristico e fitogeografico delle piante vascolari indigene, inselvatichite o largamente coltivate crescenti nella

- Provincia di Padova, con notizie storico-bibliografiche sulle fonti della flora ed illustrata da 20 Tavole. Tip. del Seminario, Padova.
- BUFFA G., CARPENÈ B., CASAROTTO N., DA POZZO M., FILESI L., LASSEN C., MARCUCCI R., MASIN R., PROSSER F., TASINAZZO S., VILLANI M., ZANATTA K. (2016) – Lista rossa regionale delle piante vascolari Regione del Veneto - Regione del Veneto, Europrint S.r.l. - Quinto di Treviso.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (eds.) (2005) – An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editori, Roma.
- DE VISIANI R., SACCARDO P.A. (1869) – Catalogo delle piante vascolari del Veneto e di quelle più estesamente coltivate - *Atti R. Istit. Ven. di Sc. Lett. ed arti*, ser. 3° vol. XIV, Venezia.
- MASIN R. (2014) – Indagini sulla flora del Polesine - *Natura vicentina* **17** (2013): 5-157.
- MASIN R. (2015) – Addenda alla flora vascolare della Provincia di Padova. 1° contributo - *Natura Vicentina* **18** (2014): 62-72.
- MASIN R., TIETTO C. (2006) Cinto Euganeo - Flora Vascolare della Provincia di Padova - *Natura Vicentina* **9** (2005): 7-103.
- MASIN R., BERTANI G., FAVARO G., PELLEGRINI B., TIETTO C., ZAMPIERI A.M. (2010) – Annotazioni sulla flora della Provincia di Venezia - *Natura Vicentina* **13** (2009): 5-106.
- PARLATORE F. (1873-1875) – Flora Italiana, ossia descrizione delle piante che crescono spontanee o vegetano come tali in Italia e nelle isole ad essa adiacenti disposte secondo il metodo naturale - Vol V (1873-75), Firenze.
- PIGNATTI S. (1982) – Flora d'Italia - 3 voll., Edagricole Bologna.
- TREVISAN V. (1842) – Prospetto della Flora Euganea - Padova.

Sitografia

www.actaplantarum.org;
luirig.altervista.org.

“In memoria”

Giampietro Braga

(Cesena 26.02.1932 - Padova 02.06.2016)



Giampietro Braga

Giampietro Braga fu presidente della Società Veneziana di Scienze Naturali dal febbraio 2002 al febbraio 2006, negli anni difficili del ritorno alla Società nella sua sede istituzionale del Museo di Storia Naturale di Venezia.

Giampietro Braga si è laureato in Scienze Geologiche a Padova nel 1957 e, assolto gli obblighi militari, dall'anno 1959 iniziò la sua attività di insegnamento presso l'allora Istituto di Geologia dell'Università degli Studi di Padova. Fu prima assistente (lettore) alla cattedra di Paleontologia e poi docente di Rilevamento Geologico, dal 1968 al 1994 e di Geologia Regionale dal 1995 al 2000. La sua attività didattica si svolse perciò sempre a Padova tranne un breve periodo, a cavallo fra gli anni '70 e '80, quando accettò l'incarico d'insegnamento presso l'Università di Mogadiscio, in Somalia.

Gp. Braga era una persona semplice, pragmatica, aperta alle novità. In un periodo di continue innovazioni tecnologico-strutturali e di profondi cambiamenti culturali seppe sempre rinnovarsi, cogliendo le opportunità che le nuove scoperte offrivano. Ricordo, negli anni Settanta, l'interesse per la microscopia elettronica e il suo utilizzo nello studio dei Briozoi e delle microstrutture, (le nostre ultrastrutturate bestioline come le aveva soprannominate Enrico An-noscia). Seguì con attenzione lo sviluppo della cultura informatica, che allora muoveva i primi passi, e la utilizzò a pieno come ricercatore, come docente e come direttore delle “Memorie di Scienze Geologiche”.

Aveva la capacità di gestire le difficoltà con calma, naturalezza, come dimostrò più volte in Somalia e il 6 maggio del '76, in occasione della prima scossa di terremoto in Friuli. Allora, portati al sicuro gli studenti nel piazzale antistante il rifugio, fortemente lesionato dal terremoto, sentì squillare il telefono all'interno. Resosi conto che era l'unico mezzo per comunicare con l'esterno rientrò e da lì gestì quella fase di emergenza.

In oltre mezzo secolo di attività scientifica si dedicò a molteplici aspetti della Geologia e della Paleontologia: dai Pesci norici del Calcare di Caprizzi ai Briozoi priaboniani del Calcare di Santa Giustina. Due unità litologiche queste da lui stesso formalizzate e nelle quali seppe cogliere ed evidenziare anche il contenuto paleontologico caratterizzante.

La sua attività di ricerca iniziò con la cartografia geologica, come era normale per chi operava nell'Istituto di Geologia di Padova nel secondo dopoguerra. Operò in un ampio spettro di situazioni, dall'Astigiano al Friuli, dalla Pianura Padana alle Alpi Carniche. Si può ricordare, nell'estate del 1969, il suo rilevamento geologico nell'area collinare fra il Brenta ed il Piave che lo portò a ridescrivere l'assetto tettonico dei dintorni di Possagno, evidenziandone l'importante disturbo tettonico e i relativi piani di faglia. La Carta Geologica di Bassano del Grappa del 1946, fatta da G. Dal Piaz, R. Fabiani, L. Trevisan e S. Venzo, non l'aveva rilevato, segnando invece una serie monoclinale di terreni perfettamente giustapposti. Non se ne vantò mai, anzi faceva notare che A. Rossi, nel 1881, aveva in fondo intuito il corretto assetto tettonico di quell'area. Il rilevamento geologico che ricordava più spesso era quello delle Vette Feltrine

forse per la delicatezza di quello studio in un'area intimamente legata alla storia della geologia patavina. Quando si saliva insieme verso le Vette Grandi non dimenticava di indicarmi "l'antro" che G. Dal Piaz utilizzava come rifugio notturno nel suo rilevamento all'inizio del Novecento ed entrando al rif. Dal Piaz rivedeva sempre con piacere la vetrina con i campioni litologici da lui raccolti nel 1969.

L'attività scientifica dove ha portato il suo maggior contributo è stata senz'altro lo studio dei Briozoi e di quelli del Terziario veneto in particolare. La prima pubblicazione risale al 1963 e da allora è stato un crescendo di interesse sia nelle ricerche personali sia nel favorire ed incoraggiare quelle dei giovani briozoologi. La morte l'ha colto impegnato ancora in questi studi. Sul suo tavolo da lavoro accanto al microscopio c'erano i vetrini con la fauna che stava esaminando, l'immane raccoglimento con le foto e i dati dei Briozoi terziari e poco discoste le scatole con i campioni di riferimento delle varie specie e la sua biblioteca briozoologica. Niente computer, in fondo per certi aspetti era rimasto un ricercatore dallo stile classico, ottocentesco e i dati nel computer li travasava in un secondo tempo, dopo la loro rielaborazione.

Nel 1965 fu fra i fondatori dell'IBA, International Bryozoology Association, e nel 1968 con Enrico Annoscia fu fra gli organizzatori del primo congresso internazionale dell'IBA a Milano. Da allora in poi partecipò sempre attivamente alle attività ed alla crescita di questa associazione scientifica, oggi a diffusione globale, e ne diffuse in Italia sia i volumi scientifici che gli *Annals of Bryozoology*, cioè i volumi a carattere storico-culturale. Negli ultimi tempi infatti si sentiva un po' la memoria storica dell'Associazione ed anche in questa veste ha sempre aggiornato la bibliografia degli studi sui Briozoi, da anni in rete grazie alla sua collaborazione con la Fondazione Musei Civici di Rovereto.

Specializzarsi nello studio dei Briozoi, negli anni Sessanta, rappresentava una scelta coraggiosa, quanto meno controcorrente, nel mondo micropaleontologico italiano impegnato quasi esclusivamente nello studio dei microfossili a valenza stratigrafica. I Briozoi infatti, e quelli terziari in particolare, hanno soprattutto valenza come indicatori paleoambientali, come dimostrò in più pubblicazioni. Il loro valore come indicatori paleoambientali, per avere un ampio utilizzo, doveva allargarsi oltre l'area degli stretti specialisti e fu forse questo lo stimolo che portò al programma "Bryo". Utilizzando al meglio le opportunità che l'informatica forniva, nel 1990, Gp. Braga, F. Finotti e gli specialisti del Museo civico di Rovereto presentarono questo programma allo *Shallow Tethys 3*, in Giappone, permettendo un ampio e miglior utilizzo degli abiti zoariali dei Bryozoi negli studi sui paleoambienti.

Gp. Braga sapeva che la ricerca scientifica senza storia e senza condivisione delle scoperte resta sterile, la diffusione del dato scientifico e la facilità al suo accesso è perciò fondamentale. Queste considerazioni lo hanno portato già negli anni Settanta ad interessarsi alla Bibliografia geologica. In quegli anni la Bibliografia geologica d'Italia sembrava definitivamente arenata sia per mancanza di fondi sia per le difficoltà nella sua realizzazione. Nel 1980 però Gp. Braga riuscì a dare alle stampe il volume XVI della Bibliografia Geologica d'Italia-Venezia Euganea, coniugando insieme fondi pubblici e privati e grazie al fattivo coinvolgimento della Associazione Paleontologica "Michele Gortani" di Portogruaro. Ad essa seguirà, nel 1982, il volume XVIII: Trentino Alto Adige, rimettendo così in moto il lavoro sulle bibliografie geologiche italiane.

Ma una bibliografia funzionale deve in continuazione essere aggiornata e così in collaborazione con il Museo civico di Rovereto Gp. Braga, nel 2004, diede alle stampe e mise in rete gli aggiornamenti delle Bibliografie geologiche del Trentino – Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia. A questi seguì un continuo aggiornamento del dato bibliografico sia in rete che a stampa fino al progetto "Open Biblio" presentato a Roma lo scorso anno e su cui Piero stava lavo-

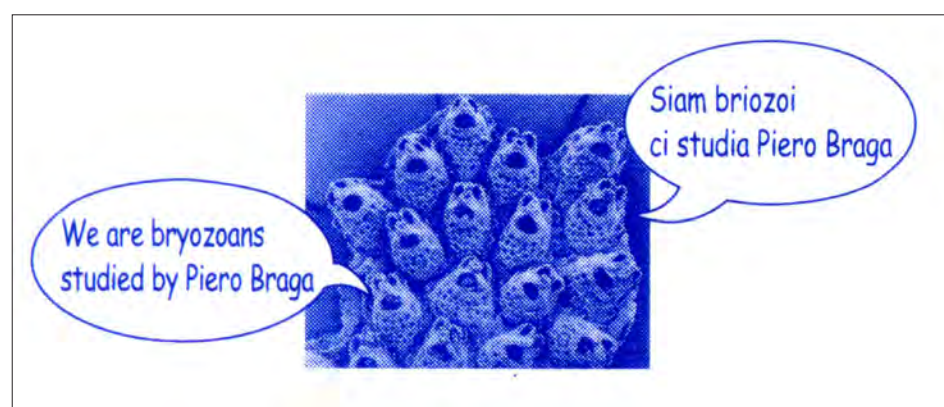
rando anche attualmente, gli ultimi suoi aggiornamenti sono dell'aprile scorso. Il progetto presenta una condivisione del dato scientifico e una sua puntuale conoscenza in qualsiasi luogo del territorio italiano. Una facilità di accesso ai dati che era pura fantascienza 40 anni fa, quando ancora con l'uso dei piombi si stampava la bibliografia della Venezia Euganea.

Durante un simposio dell'IBA a Dublino nel luglio del 2001 Gp. Braga ricevette in omaggio il volume di Patrick W. Jackson "The Building Stones of Dublin. A Walking Guide" e con esso visitò questa città notando: "come fosse interessante vedere un palazzo, un monumento o una chiesa, non solo in una prospettiva artistica, ma anche scoprire che tipo di pietra naturale era stata usata per realizzarli". Nasce così lo stimolo che lo porterà a pubblicare nel 2005 le sue passeggiate fra Arte e Geologia nella città di Padova. Una guida utile non solo al turista, ma anche per chi si occupa di valorizzazione, conservazione e restauro del nostro patrimonio storico-artistico. La conoscenza delle pietre da costruzione e del loro valore culturale è infatti un aspetto fondamentale, ma trascurato del nostro patrimonio artistico-monumentale.

Nelle Vette Feltrine, negli anni Sessanta, Piero incontrò un maresciallo in pensione nei pressi della sua baita e scambiandosi informazioni sul territorio il discorso cadde sui funghi; fu così che nacque la sua passione per la micologia. Una passione che l'accompagnò sempre nelle sue escursioni geologico naturalistiche e nei suoi viaggi in Europa, in Asia, nelle Americhe o in Africa. Si impegnò nel diffondere una micologia matura, attenta all'ambiente e alla sua conservazione, ma negli ultimi anni, almeno nel padovano, era piuttosto deluso dei risultati di questo suo impegno.

Questo era Giampietro Braga, Piero per gli amici, capace di affrontare in modo lieve, senza drammatizzare le situazioni più difficili, le ricerche più impegnative. In fondo per lui importante era non prendersi e non prendere il proprio lavoro troppo sul serio.

Fabrizio Bizzarini



“In memoria”

Giulio Scarpa

(Venezia 30.11.1928 - Mestre 23.04.2016)



Giulio Scarpa

Lo scorso aprile ci ha lasciato all'età di ottantasette anni l'indimenticabile amico Giulio Scarpa, per molti anni socio e Revisore dei Conti del nostro sodalizio unitamente ai compianti amici Renato Zecchini e Carlo Mantovani (<http://www.svsn.it/foto/gallery/storia-della-svsn/>). Giulio era una persona particolarmente affabile e assai riservata, con un'innata curiosità verso il mondo naturale, in particolare nei riguardi del lavoro che l'allora nutrito gruppo ditterologico svolgeva in seno al Museo di Storia Naturale di Venezia.

Giulio iniziò a lavorare nel 1943 come apprendista nel campo dell'installazione e manutenzione degli ascensori, alle dipendenze della ditta “Calcaterra e Biffi”, sino al 1963 con la qualifica di capo montatore progettista. In quell'anno si mise in proprio e creò una ditta individuale, presso la CCIAA di Venezia, per l'attività di montaggio e manutenzione di ascensori e montacarichi in campo civile e industriale.

Il 25 aprile 2006 fu insignito del titolo di Cavaliere di San Marco (vedi foto). Detto titolo è conferito a Venezia come pubblico riconoscimento a persone di animo che operano per il bene comune.

Fra gli svariati interessi di Giulio è senz'altro da segnalare l'intensa attività ditterologica di raccolta sul campo, che portò un assai rilevante numero di esemplari nella collezione entomologica del Museo di Storia Naturale di Venezia. Egli raccolse ditteri per molti anni, particolarmente in ambienti umidi del Veneto e Friuli Venezia Giulia. A tale proposito, Giulio fu anche coautore di alcune pubblicazioni riguardanti le faune locali di ditteri, pur non essendo mai stato un vero e proprio conoscitore della tassonomia di questo ordine di insetti. Tuttavia, il suo contributo come “cacciatore di mosche” per il museo veneziano fu, assieme al contributo dell'indimenticabile collega Silvano Canzoneri, secondo solo a quello del Prof. Antonio Giordani Soika e del suo tecnico Mario Levrini. Ricordo (L.M.) le mattinate di tante domeniche degli anni ottanta e novanta, nell'allora “Laboratorio” di entomologia, quando Giulio si mostrava letteralmente avido di procurarsi le fotocopie di tante pubblicazioni scientifiche ad interesse squisitamente tassonomico e di porre, quasi in punta di piedi, domande di ogni genere a noi “vecchi” del mestiere. E poi, ancora a caccia di ditteri, e così per tanti e tanti anni.

Non per ultimo, vogliamo citare una sua “creazione tecnologica” per l'entomologia: un ingegnoso aspiratore a batteria, completo di tutti i vari accessori, che Giulio progettò e costruì con grande perizia e manualità utilizzando un aspirabricciole elettrico con aspirazione potenziata e modificata opportunamente per servire allo scopo.

L'entomologia non fu però il solo interesse naturalistico di Giulio. Infatti, frequentando l'ambiente dei biologi dell'Università di Trieste, iniziò a occuparsi anche di un altro argomento, allora poco sviluppato, almeno in Italia, e cioè lo studio tassonomico dei licheni. Con un ristretto gruppo di biologi triestini divenne Socio Fondatore della Società Lichenologica Italiana (SLI), nucleo iniziale di un sodalizio che da quasi trent'anni stimola, soprattutto nei giovani

ricercatori italiani, lo studio dei licheni a livello tassonomico, biologico e applicativo come indicatori biologici dello stato dell'ambiente. Ricordiamo con piacere l'entusiasmo con cui Giulio si prodigò nell'organizzare uno dei primi convegni della SLI, tenutosi proprio nei locali del Museo di Storia Naturale di Venezia. Inoltre, la memoria va a un'indimenticabile escursione svoltasi alla fine degli anni ottanta, accompagnati dalla sapiente guida Mimmo Puntillo, nei remoti anfratti dell'Aspromonte, in cui Giulio alternava con passione la raccolta di campioni lichenici con quelli entomologici.

Un affettuoso ricordo va dunque all'amico naturalista Giulio, che tanta amicizia e fattiva collaborazione ha saputo dare per molti lustri a noi consoci della Società Veneziana di Scienze Naturali, agli entomologi collaboratori del museo veneziano e alla lichenologia italiana.

Lorenzo Munari e Giovanni Caniglia

“In memoria”

Luciano Braga

(Venezia 18.06.1932 - Mestre 07.01.2017)



Luciano Braga

Era un pomeriggio del 1972 quando “reclutai” telefonicamente Luciano per costituire, assieme a Paolo Cesari e Paolo Mel, l’allora gruppo malacologico veneziano, un’iniziale piccola compagine di studiosi e collezionisti di conchiglie che negli anni settanta e ottanta avrebbe avuto uno sviluppo in termini quantitativi e qualitativi del tutto insperato. Sotto l’autorevole guida di Paolo Cesari si venne a costituire in breve un affermato gruppo di malacologi, fino ad arrivare, nel 1975, assieme all’allora gruppo entomologico, alla fondazione della Società Veneziana di Scienze Naturali. Luciano, come noi del gruppo, fu Socio Fondatore e per alcuni anni anche Consigliere della società.

“Ciano”, come si soleva chiamarlo nel tipico idioma veneziano abbreviato, era un entusiasta collezionista di conchiglie marine mediterranee, nonché un buon conoscitore dei funghi delle Dolomiti e, più in generale, dell’entroterra veneziano. A questo proposito, voglio ricordare qui il suo unico lavoro dato alle stampe: “Braga L. e Robich G. (1989), Il bosco di Carpenedo (Venezia) – 5°. Osservazioni sulla flora fungina di un relitto di bosco planiziale. *Lavori – Società Veneziana di Scienze Naturali*, 14(1): 111-129”.

Come non ricordare le nostre piacevoli escursioni, talvolta a bordo della mia Fiat 500 color aragosta, sul litorale veneziano e chioggiotto per raccogliere molluschi marini e d’acqua salmastra, assieme all’immancabile e indimenticato amico Paolo Cesari. Erano gli anni settanta e il nostro Luciano iniziava a costituire il primo nucleo di un’assai bella collezione malacologica che negli anni sarebbe andata via via arricchendosi di esemplari, perlopiù frutto di scambi e acquisti. Oggi la sua collezione è conservata presso il Museo di Storia Naturale di Venezia, accanto a quella di Paolo Cesari e di altre storiche raccolte che Luciano risistemò negli anni con grande diligenza.

Amico carissimo di tutti, Luciano fu un vero mattatore, che faceva sempre convergere su di sé l’attenzione di noi amici, sempre pronto alle battute di spirito e con le ultime storielle e barzellette profuse con grande spirito umoristico e recitativo, tutte rigorosamente declamate in un genuino idioma veneziano di Castello. Disinvolto e scherzoso, eterno scanzonato, senza tuttavia venir mai meno al proprio senso di responsabilità verso gli amici e la famiglia. Negli anni ottanta e novanta Luciano era divenuto quasi una mascotte della nostra società in seno al Museo di Storia Naturale di Venezia.

Purtroppo, il suo ultimo periodo di vita lo vide sofferente per gravi problemi di salute, fino alla sua dipartita, avvenuta proprio nel giorno in cui la Chiesa cattolica festeggia San Luciano (di Antiochia).

Un forte abbraccio va alla cara moglie Laura e alle adorato figlie Francesca e Cristina, nel sincero ricordo di un amico che per tanti anni ha rallegrato, con la sua straripante giovialità, le nostre scorribande malacologiche.

Lorenzo Munari

Lavori

DAVIDE DAL POS, GIUSEPPE FABRIZIO TURRISI - Rediscovery and redescription of the holotype of <i>Stephanus (Distephanus)</i> [sic!] <i>athesinus</i> Biegeleben, 1929, with comments on its identity and new distributional data for <i>Megischus anomalipes</i> (Förster, 1855) (Hymenoptera, Stephanidae)	5
LORENZO MUNARI - Nannodastiidae and Coelopidae: two families of acalyptrate flies new to Italy, with description of a new species of <i>Azorastia</i> Frey (Nannodastiidae) (Diptera: Brachycera)	15
ROBERTO VALLE, FRANCESCO SCARTON, LUCA SATTIN - Insediamento recente di sterna zampenere (<i>Gelochelidon nilotica</i>) in laguna di Venezia: analisi delle informazioni	21
FRANCESCO SCARTON - L'avifauna presente in periodo riproduttivo sulle praterie sommitali delle Prealpi venete (SIC Monte Cesen, Tv)	25
FRANCESCO SCARTON - Prime indagini sull'avifauna delle cave Carlesso (Morgano, TV)	35
VERONICA BORSATO - La flora vascolare delle zone umide e delle praterie del SIC-ZPS IT3230077 "Foresta del Cansiglio-Regione Veneto"	43
PAOLA DE CONTI - La flora vascolare dei prati del monte Pizzoc (Veneto - NE-Italia)	53
LEONARDO FILES, FEDERICO ANTINORI, ENRICO BIZIO, ANTONIO BORGIO, STEFANO CASTELLI, ALESSANDRA MANZINI, LEONARDO MAROTTA, RIZZIERI MASIN, MARIA GIOVANNA MITRI - Pregio naturalistico del settore costiero antistante l'ex Ospedale al mare (isola di Lido – Venezia)	61
DANIELE CUIEL, CHIARA MIOTTI, EMILIANO CHECCHIN, ANDREA RISMONDO, EMILIANO MOLIN - Analisi delle macroalghe dei substrati rocciosi (tegnùe) del nord adriatico mediante rilievi fotografici e confronto con una metodica distruttiva	89
ANTONIO DE ANGELI, FABIO CAPORIONDO - <i>Calocarides arzignanensis</i> n. sp., nuovo crostaceo macruro (Decapoda, Axiidea) dell'Eocene medio di cava "Main" di Arzignano (Venezia, Italia settentrionale)	103
FABRIZIO BIZZARINI - Andrea Rodighiero (1892 - 1917) e i primi studi sul Neocomiano dei Sette Comuni	111

LORENZO MUNARI, First records of <i>Cercagnota collini</i> (Czerny, 1928) from peninsular Italy (Diptera: Anthomyzidae)	125
ALESSANDRO SARTORI, JACOPO RICHARD - Nidificazione di gabbiano reale, <i>Larus michabellis</i> Naumann, 1840, nella città di Chioggia (VE)	127
FRANCESCO MEZZAVILLA, ROBERTO COSTA, GIANFRANCO MARTIGNAGO, GIANCARLO SILVERI - Nuovi dati di nidificazione dello smergo maggiore, <i>Mergus merganser</i> Linnaeus, in provincia di Treviso (Aves, Anatidae)	129
ELISA BANCHI, VERONICA BORSATO - Nuova segnalazione per l'Italia Nord- Orientale (Foresta del Cansiglio, Veneto, NE-Italia) di <i>Campanula</i> <i>bertolae</i> tramite la tecnica del DNA barcoding	131
RIZZIERI MASIN, LEONARDO FILESI, GIANFRANCO BERTANI, BRUNO PELLEGRINI, LUCA TOSETTO - Nuove specie vegetali per la pianura veneta	135
“In memoria” - GIAMPIERO BRAGA	139
“In memoria” - GIULIO SCARPA	143
“In memoria” - LUCIANO BRAGA	145

Vengono presi in considerazione per la pubblicazione lavori inediti concernenti argomenti che rientrino nel campo delle Scienze Naturali, con preferenza per quelli che riguardano il Veneto.

I lavori saranno sottoposti a revisione scientifica da parte di due lettori (referee), di cui uno esterno al Comitato di Redazione. Gli autori sono tenuti a seguire le norme sotto riportate; i lavori non conformi saranno restituiti.

Il testo va, di norma, redatto in lingua italiana; tuttavia, previa approvazione del Comitato di Redazione, per lavori a carattere specialistico è ammesso l'uso di una delle seguenti lingue straniere: inglese, francese, tedesco, spagnolo, è necessario però inserire un esauriente riassunto in lingua italiana. Gli autori che usano una lingua diversa dalla propria sono responsabili della correttezza linguistica e stilistica. Ciò vale, comunque, anche per l'Abstract.

Per dare maggiore diffusione a un lavoro che abbia per oggetto la descrizione di nuove specie, si richiede che almeno le descrizioni e le eventuali chiavi analitiche abbiano la traduzione in lingua inglese.

Il testo, redatto in formato elettronico, va inviato, possibilmente entro il 31 maggio di ogni anno, al Direttore dei lavori all'indirizzo e-mail della Società Veneziana di Scienze Naturali: segreteria.socven@gmail.com

Agli Autori verrà data comunicazione, da parte del C.d.R., dell'accettazione o meno per la pubblicazione e delle eventuali modifiche o correzioni da apportare al testo; il giudizio del C.d.R. è inoppugnabile.

Dopo l'accettazione, gli autori dovranno fornire la copia definitiva del testo. La scelta dei caratteri tipografici e l'impaginazione spettano alla Redazione.

Per ogni lavoro pubblicato la Società copre le spese tipografiche fino ad un massimo di 10 pagine (facciate) a stampa; le pagine eccedenti e le figure a colori sono a carico degli Autori. Il Consiglio Direttivo si riserva di modificare questa norma, di anno in anno, sulla base del bilancio preventivo. Il CD della SVSN (17/05/2015) ha stabilito che, se il primo Autore di un articolo da pubblicare sui Lavori non è un nostro socio, dovrà contribuire con un versamento di 50,00 euro alla SVSN. Per ogni lavoro pubblicato viene fornito gratuitamente il PDF; sono aboliti gli estratti cartacei.

I testi dei lavori dovranno essere organizzati nel modo seguente:

a) Titolo (esauriente, completo, ma conciso) (in tondo alto/basso); **b) NOME COGNOME** dell'Autore/i (in MAIUSCOLETTO); **c) Indirizzo dell'Autore/i**; **d) Key words** (in inglese, al massimo 5 parole); **e) Riassunto** (in italiano; la pubblicazione è a discrezione della Redazione); **f) Abstract** (in inglese, conciso ed esauriente, preceduto dalla traduzione del titolo); **g) Testo** (possibilmente suddiviso in Capitoli); **h) Bibliografia** (solo quella citata nel testo; i nomi degli AUTORI, sia nel testo che in bibliografia, vanno in MAIUSCOLETTO).

Nomenclatura - I nomi scientifici dei generi e di tutti i taxa inferiori vanno in *corsivo*. La terminologia scientifica deve seguire le regole dei Codici Internazionali di Nomenclatura.

Si raccomanda di ottimizzare gli spazi riportando dati di sintesi mediante tabelle, schemi, grafici, ecc. Sono da evitare le note a piè pagina.

Riferimenti bibliografici - Nel testo vanno indicati, in MAIUSCOLETTO col solo COGNOME dell'Autore e con la data posta tra parentesi, es: ...come dimostrato da ZANGHERI (1980)...; oppure: come già noto (ZANGHERI, 1980).

Nella citazione di un lavoro scritto da più di due autori, si consiglia di riportare il COGNOME del primo Autore seguito da: *et al.* Nella Bibliografia sono invece riportati per esteso tutti i COGNOMI, ciascuno seguito dall'iniziale del nome.

In Bibliografia vanno elencate, in ordine alfabetico per Autore, solo le opere citate nel testo. I lavori di un Autore vanno elencati in ordine cronologico e, nel caso di più lavori di un medesimo autore apparsi nello stesso anno, si farà seguire all'anno una lettera dell'alfabeto in carattere minuscolo, es: (1976a), (1976b), (1976c), ecc.

Per le abbreviazioni dei periodici si consiglia di fare riferimento alla "World List of Scientific Periodicals" London, ultima edizione.

Esempi da seguire per compilare la bibliografia:

a) lavori pubblicati su periodici:

GIORDANI SOIKA A., CANZONERI S. (1984) - Dati sugli Ephydridae floricoli d'Italia (Diptera, Brachycera). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **9** (2): 183-185.

b) lavori pubblicati su libri o monografie:

BARRET K.J.(1972) - The effect of pollution on Thames Estuary. In Barnes R.K.S. & Green J. (ed.), *The Estuarine Environment*. Applied Science Publishers, London: 119-122.

c) Libri:

FREUDE H., HARDE K.W., LOHSE G.A. (1976) - *Die Kafer Mitteleuropas*, 2 Goecke & Evers, Krefeld, 302 pp.

I titoli di pubblicazioni in alfabeti non latini devono essere tradotti nella lingua in cui viene redatto il lavoro, annotando tra parentesi la lingua originale, es. (in russo).

Illustrazioni - tabelle, grafici, disegni e fotografie vanno concordati con la redazione. Si consiglia comunque di attenersi all'impostazione grafica degli ultimi fascicoli dei Lavori.

Le Note brevi (articoli max 2 facciate a stampa) devono essere presentate in lingua italiana, seguendo i medesimi criteri degli articoli scientifici. **Il titolo deve essere conciso e, poichè non c'è l'abstract, questo deve essere seguito da un titolo didascalico in lingua inglese.**

È consigliabile l'uso delle Key-words.

Le bozze consegnate agli Autori vanno corrette e restituite con sollecitudine.

DISTRIBUZIONI FOTOTECNICHE MOLINARI

Vasto assortimento di microscopi stereo e biologici per didattica e ricerca professionale.

Ampia gamma di accessori come:

Illuminatori Circolari a Led e Illuminazione a Fibre Ottiche - Micro-Videocamere per computer e televisori - Stativi a Sbalzo con e senza illuminazione.



*Il microscopio può essere un'ottima idea regalo...
.....per scoprire il mondo che ci circonda!!*

Microscopio Biologico Trinoculare Zenith 3353 LT
con Micro-Videocamera professionale PRO- 5 ad alta
risoluzione (5.0 Mpx).

Abbinato alla vendita di ogni microscopio forniamo gratuitamente un utilissimo CD-Rom contenente delle guide ed esempi realizzati in collaborazione con l' **Università di Torino**, per iniziare l'osservazione microscopica e la preparazione tecnico-scientifica.

Assistenza gratuita pre e post-vendita offerta da:

- Tecnica e Commerciale "**D.F.M. Molinari**"
- Scientifica per Naturalisti
"**Società Veneziana di Scienze Naturali**"



Microscopio Stereoscopico Trinoculare mod. Zenith SZM - 4500.

Uno dei nostri microscopi Stereo di maggior successo, apprezzato dagli utilizzatori per l'ottima ottica e meccanica, la sua versatilità e accessori disponibili, ma soprattutto l'ottimo rapporto Qualità-Prezzo.

zenith®
MICROSCOPES

Micologia - Botanica

Mineralogia - Gemmologia

Zoologia - Entomologia

Artigianato - Odontotecnica

Stampato nel mese di febbraio 2017
presso la C.L.E.U.P. "Coop. Libreria Editrice Università di Padova"
via Belzoni, 118/3 - 35121 Padova (tel. 049 8753496)
www.cleup.it - www.facebook.com/cleup